

СОЮЗ «ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ПАЛАТА РЕСПУБЛИКИ МОРДОВИЯ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор
ТПП РМ



Р.Р. Раимов

«11» 11 2024 года

УТВЕРЖДАЮ

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



20 11 2024 года

СОГЛАСОВАНО И УТВЕРЖДЕНО

Генеральный директор
АО «Рутек»



А.А. Багдасарян

«08» 11 2024 года

**Основная образовательная программа профессионального обучения -
программа профессиональной подготовки по профессии
14618 «Монтажник 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 14618 «Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов» (далее – программа) составляют:

- Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ (ред. от 08.08.2024) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 19.08.2024 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 14.04.2024 г.) (Зарегистрировано в Минюсте России 14.08.2023 г. № 74776);

- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 14 июля 2020 года N 421н об утверждении профессионального стандарта «Сборщик электронных устройств»;

- 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: 144 академических часа, включая все виды контактной и самостоятельной работы слушателя.

1.1.7 Период освоения: 15 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 14618 «Монтажник 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: Выполнение монтажа и сборки средней сложности и сложных узлов, блоков, приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники.

Обобщенная трудовая функция, подлежащая освоению: Сборка и монтаж электронных устройств конструктивной сложности второго уровня. Сборка и монтаж электронных устройств конструктивной сложности первого уровня с низкой плотностью компоновки элементов

Уровень квалификации в соответствии с профессиональным стандартом: 3 уровень.

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
ВД 1 Выполнение монтажа и сборки средней сложности и сложных узлов, блоков, приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники	ПК 1.1. Производить монтаж печатных схем, навесных элементов, катушек индуктивности, трансформаторов, дросселей, полупроводниковых приборов, отдельных узлов на микросхемах, сложных узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры, а также монтаж больших групп сложных радиоустройств и приборов радиоэлектронной аппаратуры	А/01.3 Сборка несущих конструкций второго уровня с низкой и высокой плотностью компоновки элементов, выполненных на основе устройств первого уровня, деталей и узлов А/02.3 Монтаж проводов, кабелей и жгутов в электронных устройствах конструктивной сложности второго уровня
	ПК 1.2. Выполнять сборку и монтаж отдельных узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры, устройств импульсной и вычислительной техники	В/01.3 Сборка несущих конструкций первого уровня с низкой плотностью компоновки элементов, выполненных на основе изделий нулевого уровня, деталей и узлов В/02.3 Пайка элементов электронных устройств с низкой плотностью компоновки, выполненных на основе изделий нулевого уровня

Таблица 2 – Планируемые результаты обучения

Виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции		
		Знания	Умения	Практический опыт
ВД 1 Выполнение монтажа и сборки средней сложности и сложных узлов, блоков, приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры	ПК 1.1 Производить монтаж печатных схем, навесных элементов, катушек индуктивности, трансформаторов, дросселей, полупроводниковых приборов,	Общую технологию производства радиоэлектронной аппаратуры и приборов Основные виды сборочных и монтажных работ Основные электромонтажные операции Виды и назначение	Выполнять различные виды пайки и лужения Выполнять тонкопроводной монтаж печатных плат Производить разделку концов кабелей и проводов,	Монтажа и демонтажа узлов, блоков, приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов устройств

проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники	отдельных узлов на микроэлементах, сложных узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры, а также монтаж больших групп сложных радиоустройств и приборов радиоэлектронной аппаратуры	электромонтажных материалов Принцип выбора и способы применения электромонтажных изделий и приборов Технологию лужения и пайки Требования к монтажу и креплению электрорадиоэлементов Требования к подготовке и обработке монтажных проводов и кабелей, правила и способы их заделки, используемые материалы и инструменты Сведения о припоях и флюсах, контроль качества паяных соединений Конструктивные виды печатного монтажа, технологию его выполнения	ответвление и оконцевание жил проводов и кабелей Обрабатывать монтажные провода и кабели с полной заделкой и распайкой проводов и соединений для подготовки к монтажу	импульсной и вычислительной техники и комплектующих
	ПК 1.2 Выполнять сборку и монтаж отдельных узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры, устройств импульсной и вычислительной техники	Способы и средства сборки и монтажа печатных схем Технические требования на монтаж навесных элементов, маркировку навесных элементов Требования к входному контролю и подготовке электрорадиоэлементов к монтажу Технологию монтажа полупроводниковых приборов, основные	Собирать изделия по определенным схемам Производить сборку радиоэлектронной аппаратуры на интегральных микросхемах Применять различные приемы демонтажа отдельных узлов и блоков, выполненных способом	Сборки средней сложности и сложных узлов, блоков и приборов радиоэлектронной аппаратуры Оформления технической документации на монтаж и сборку радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной

		требования на их монтаж Функционально-узловой метод модульного конструирования аппаратуры Типы интегральных микросхем, правила и технологию их монтажа, требования к контролю качества Правила и технологию выполнения демонтажа узлов, блоков радиоэлектронной аппаратуры с частичной заменой деталей и узлов Приемы демонтажа отдельных узлов и блоков, выполненных способом объемного монтажа, правила демонтажа печатных плат конструктивные формы монтажа: объемный, печатный, комбинированный, содержание и последовательность основных этапов Технологию монтажа сложных узлов, блоков и приборов радиоэлектронной аппаратуры Режимы наладки технологического оборудования, правила чтения сложных принципиальных и монтажных схем, сборочных	объемного монтажа, выполнять правила демонтажа печатных плат	связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники
--	--	---	---	---

		чертежей Технические условия и нормативы на сборку и монтаж импульсной и вычислительной техники, требования к их монтажу, технологию и правила монтажа устройств импульсной и вычислительной техники		
--	--	---	--	--

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		
Раздел 1 Технология производства радиоэлектронной аппаратуры и приборов	18	4	0	0	14	
Тема 1.1 Производственная санитария, гигиена и охрана труда, электробезопасность и пожарная безопасность на предприятиях радиоэлектронной промышленности	3	0,5			2,5	
Тема 1.2 Основы электротехники, материаловедения, метрологии и электрорадиоизмерений	3	0,5			2,5	
Тема 1.3 Конструкторская и технологическая документация на предприятиях радиоэлектронной промышленности	3	0,5			2,5	
Тема 1.4 Электрорадиоэлементы	3	0,5			2,5	
Тема 1.5 Общие сведения о технологии производства радиоэлектронной аппаратуры и приборов	6	2			4	
Промежуточная аттестация	2				2	Тестирование
Раздел 2. Выполнение монтажа и сборки средней сложности и сложных узлов, блоков,	120	0	80	0	40	

приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники						
Тема 2.1 Технология монтажа радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры беспроводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники	60		40		20	
Тема 2.2 Технология сборки радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники	60		40		20	
Практика	0					
Итоговая аттестация	4			4		КЭ
Всего ак. часов	144	4	80	4	56	

*Л – лекции

ПЗ – практические занятия

К – контактная работа

СР – самостоятельная работа

КЭ - квалификационный экзамен

1.5 Календарный учебный график

Таблица 4 – Календарный учебный график*

Наименование разделов (модулей), тем, видов аттестации	Количество дней / ак. час											
	Д1 ПН	Д2 ВТ	Д3 СР	Д4 ЧТ	Д5 ПТ	Д6 ПН	Д7 ВТ	Д8 СР	Д9 ЧТ	Д10 ПТ	Д11 ПН	Ито- го
Раздел 1.												
Тема 1.1	0,5											0,5
Тема 1.2	0,5											0,5
Тема 1.3	0,5											0,5
Тема 1.4	0,5											0,5
Тема 1.5	2											2
Раздел 2.												
Тема 2.1	2	6	6	6	6	6	6	2				40
Тема 2.2								4	6	6	6	х
Всего ак. часов	6	6	6	6	6	6	8	8	6	6	4	х

*очные занятия

Таблица 4 – Календарный учебный график (продолжение)

Наименование разделов (модулей), тем, видов аттестации	Количество дней / ак. час							
	Д12 ВТ	Д13 СР	Д14 ЧТ	Д15 ПТ	Д16	Д17	Д18	Ито го
Тема 2.2	6	6	6					40
Итоговая аттестация				4				4
Всего ак. часов	6	6	6	х				84

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	0,5	Общие санитарные требования и производственная санитария. Гигиена и охрана труда на предприятиях радиоэлектронной промышленности. Классы чистоты производственных помещений
	Самостоятельная работа	2,5	Требования безопасности труда. Специальные требования по технике безопасности. Электро- и пожаробезопасность на предприятиях радиоэлектронной промышленности. Основы трудового законодательства. Правила внутреннего трудового распорядка на предприятиях радиоэлектронной промышленности
Тема 1.2 Основы электротехники и материаловедения	Лекция	0,5	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	2,5	Теория электрорадиоизмерений и теория погрешностей. Методы обработки результатов измерений с использованием средств вычислительной техники. Калибровка измерительных приборов. Правила выполнения основных электрорадиоизмерений, способы и приемы измерения электрических параметров. Способы расшифровки показаний приборов

Наименование тем	Виды учебных занятий	Ак. час	Содержание
Тема 1.3 Конструкторская и технологическая документация на предприятиях радиоэлектронной промышленности	Лекция	0,5	Требования единой системы технологической документации к электросхемам
	Самостоятельная работа	2,5	Разработка структурных и монтажных электрических схем РЭА и П Разработка принципиальных электрических схем РЭА и П
Тема 1.4 Электрорадиоэлементы	Лекция	0,5	Назначение, виды, параметры активных и пассивных ЭРЭ и их маркировка
	Самостоятельная работа	2,5	Условные графические обозначения ЭРЭ на электрических схемах Создание библиотеки элементов по даташита
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	4	Особенности технологии монтажа полупроводниковых приборов и радиокомпонентов. Пайка электромонтажных соединений. Токопроводной монтаж печатных плат. Конструктивно-технологические требования, предъявляемые к монтажу печатных плат Виды монтажа РЭА. Технология монтажа и демонтажа РЭА. Технология поверхностного монтажа. Контроль качества монтажа. Дефекты при монтаже
Тема 2.1 Технология монтажа радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры беспроводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники	Практическое занятие	4	Паяльное оборудование. Припой и флюсы. Техника безопасности на рабочем месте.
	Практическое занятие	4	Обработка монтажных проводов и кабелей с полной заделкой и распайкой проводов и соединений
	Практическое занятие	4	Техническая документация. Обозначение радиоэлементов на принципиальных схемах
	Практическое занятие	4	Выполнение монтажа навесных и планарных радиоэлементов элементов по монтажным, принципиальным схемам.
	Практическое занятие	4	Обозначение радиоэлементов на принципиальных схемах
	Практическое занятие	20	Монтаж навесных и планарных радиоэлементов элементов по монтажным, принципиальным схемам
	Самостоятельная работа	20	Виды паяльного оборудования. Типы припоев и флюсов. Техника безопасности на рабочем месте радиомонтажника Снятие изоляции с проводов с применением специализированного инструмента. Распайка кабелей. Виды соединений

Наименование тем	Виды учебных занятий	Ак. час	Содержание
			Принципиальные схемы. Монтажные схемы. УГО различных радиоэлементов: резисторы, конденсаторы, полупроводниковые элементы. Навесные радиоэлементы. Принцип монтажа навесных элементов. Планарные элементы. Принцип монтажа планарных элементов. Использование монтажных и принципиальных схем
Тема 2.2 Технология сборки радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники	Практическое занятие	20	Выполнение сборки и монтажа отдельных узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры
	Практическое занятие	20	Сборка и монтаж отдельных узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры
	Самостоятельная работа	20	Последовательность сборки и монтажа узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры. Использование документации. Чтение монтажных и принципиальных схем

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.

Виды деятельности	Код и наименование компетенции	Материально-техническое обеспечение, необходимое для освоения ПК
ВД 1 Выполнение монтажа и сборки средней сложности и сложных узлов, блоков, приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники	ПК 1.1. Производить монтаж печатных схем, навесных элементов, катушек индуктивности, трансформаторов, дросселей, полупроводниковых приборов, отдельных узлов на микроэлементах, сложных узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры, а также монтаж больших групп сложных радиоустройств и приборов радиоэлектронной аппаратуры	Стол промышленный СП 1200х900, антистатический "Полка для приборов и оборудования ППО 1200х400, антистатическая Панель перфорированная ПП 1200 Электропанель ЭП-8 Тумба подвесная металлическая ТПМ-3 Комплект освещения светодиодный КОС 1200" Стол мобильный компьютерный СМК-900, 900 х 700 ESD, цвет кромки: красный, цвет металла: RAL-7035 светло-серый Стол подкатной РСМ-700, 700х500 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 PROTEX 8606L (X8) Антистатический держатель для плат Weller ESF 120ESD Настольный антистатический коврик НАК-2 Оловоотсос антистатический ProsKit 8PK-366NA Соединительный кабель BNC PLUG TO ALLIGATOR CLIP HB-A100 Кабель соединительный BNC PLUG TO IC CLIP HB-I100 Кабель соединительный BNC - BNC, длина 1,5 метра REXANT Делитель HP-9250 Кусачки (антистатические) ProsKit 1PK-211 Круглогубцы ProsKit 1PK-29
	ПК 1.2. Выполнять сборку и монтаж отдельных узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры, устройств импульсной и вычислительной техники	

Виды деятельности	Код и наименование компетенции	Материально-техническое обеспечение, необходимое для освоения ПК
		Тонкогубцы антистатические ProsKit 1PK-102-E Длинногубцы с возвратной пружиной антистатические ProsKi 1PK-5102-E Набор пинцетов Манипулятор вакуумный ProsKit 1PK-122 Пинцет антистатический ProsKit 1PK-101T Пинцет антимагнитный изогнутый для SMD ProsKit 1PK-TZ005 Набор прецизионных отверток TOPEX 7 шт Набор часовых отверток (11 предметов) Нож-скальпель ProsKit 8PK-394A Solder wire lead-free 0,5mm² Припой или аналог Припой без содержания свинца 1mm² с наполнением флюсом Губка для очистки паяльных жал Стружка мягкая для очистки паяльных жал Оплетка для выпайки Флюс в карандаше Флюс СКФ Изопропиловый спирт Ветошь SOLINS FA+ , 0.5л (концентрат) Вода дистиллированная Набор для тренировки пайки. Набор радиолюбителя для сборки Халат антистатический Защитные очки открытые, прозрачные линзы Перчатки защитные латексные Маски-респираторы одноразовые Шнур для подключения антистатических браслетов 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, 800BA

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

1 Нормативные правовые акты, иная документация
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
2 Основная литература
2.1. Конструирование блоков радиоэлектронных средств: учебное пособие для СПО / Д. Ю. Муромцев, О. А. Белоусов, И. В. Тюрин, Р. Ю. Курносов. – 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.
3 Дополнительная литература
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: https://urait.ru/bcode/456593 .
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: https://e.lanbook.com/book/153955 – Режим доступа: для авториз. пользователей.
4 Интернет-ресурсы
4.1 Практическая электроника [Электронный ресурс]. – URL: http://www.ruselectronic.com
4.2 СМИ "Сайт Паяльник" [Электронный ресурс]. – URL: http://cxem.net
4.3 Электроника для всех. [Электронный ресурс]. – URL: http://easyelectronics.ru
4.4 Элинформ. Информационный портал по технологиям производства электроники [Электронный ресурс]. – URL: http://www.elinform.ru
5 Электронно-библиотечная система
5.1 Электронно-библиотечная система издательского центра «Академия» - (Электронный ресурс). URL: http://academia-moscow.ru

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.