

Приложение ППСЗ по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств 2023-2024 уч.г.: Рабочая программа профессионального модуля ПМ. 04 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ  
ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«АЛЕКСЕЕВСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

**Рабочая программа профессионального модуля**

**ПМ. 04 Выполнение работ  
по одной или нескольким  
профессиям рабочих,  
должностям служащих**

**для специальности**

11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт  
электронных приборов и устройств

г. Алексеевка  
2023

Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации № 691 от 04 октября 2021 года, с учетом профессионального стандарта «Сборщик электронных устройств», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 14 июля 2020 года № 421н и профессионального стандарта «Регулировщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 2 июля 2019 г. N 464н.

Разработчик:

Е.В. Зюбан, преподаватель ОГАПОУ «Алексеевский колледж»

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	8
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	15
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	18

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## ПМ. 04 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих

### 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования - программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств в части освоения основного вида деятельности (ВД): Освоение одной или нескольких профессий рабочих, должностей служащих - выполнение работ по профессии 14618 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 4.1. Выполнять сборку и монтаж отдельных узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры, устройств импульсной и вычислительной техники.

ПК 4.2. Производить установку элементов поверхностного монтажа.

ПК 4.3. Использовать технологии сборки, монтажа и демонтажа отдельных узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры.

### 1.2. Цели и задачи ПМ – требования к результатам освоения профессионального модуля

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения программы профессионального модуля должен:

#### **иметь практический опыт:**

ИПО1 проведения сборки узлов, блоков, приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов устройств импульсной и вычислительной техники и комплектующих;

ИПО2 проведения монтажа узлов, блоков, приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов устройств импульсной и вычислительной техники и комплектующих;

ИПО3 выполнения монтажа электронной аппаратуры с использованием поверхностного (планарного) монтажа;

ИПО4 выполнения сборки схем и печатных плат;

ИПО5 выполнения сборки с использованием механических деталей;

ИПО6 выполнения монтажа схем и печатных плат;

ИПО7 выполнения демонтажа схем и печатных плат.

#### **уметь:**

У1 выполнять различные виды пайки и лужения, обрабатывать монтажные провода и кабели с полной заделкой и распайкой проводов и соединений для подготовки к монтажу;

У2 изготавливать средние и сложные шаблоны по принципиальным и

монтажным схемам;

У3 вязать средние и сложные монтажные схемы;

У4 производить сборку радиоэлектронной аппаратуры на интегральных микросхемах;

У5 наносить паяльную пасту;

У6 производить установку компонентов поверхностного монтажа;

У7 применять технологическое оснащение и оборудование для выполнения задания;

У8 выполнять микромонтаж

**знать:**

З1 требования к подготовке и обработке монтажных проводов и кабелей, правила и способы их заделки, используемые материалы и инструменты;

З2 технические требования на монтаж навесных элементов, маркировку навесных элементов;

З3 требования к входному контролю и подготовке электрорадиоэлементов к монтажу;

З4 общие сведения, технические данные SMD-компонентов;

З5 пасты, клеи, флюсы, современные материалы для бессвинцовой технологии;

З6 требования Единой системы конструкторской документации (далее - ЕСКД) и Единой системы технологической документации (далее - ЕСТД);

З7 требования стандарта IPC-A-610E.

**Перечень знаний и умений в соответствии с профессиональными стандартами: «Сборщик электронных устройств», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 14 июля 2020 г. N 421н, «Регулировщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 2 июля 2019 г. N 464н., которые актуализируются при изучении программного модуля:**

- Читать конструкторскую и технологическую документацию
- Проверять правильность установки навесных элементов простых радиоэлектронных ячеек
- Проверять правильность электрических соединений простых радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов по принципиальным схемам
- Выявлять дефекты сборки и монтажа простых радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов
- Выпаивать и паять элементы простых радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов
- Собирать измерительные цепи для регулировки электрических параметров простых радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов
- Выбирать радиоизмерительное оборудование для регулировки простых радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов

- Настраивать радиоизмерительное оборудование для регулировки простых радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов
- Использовать контрольно-измерительное оборудование для проверки электрических соединений в простых радиоэлектронных ячейках и функциональных узлах приборов
- Терминология и правила чтения конструкторской и технологической документации
- Последовательность сборки и монтажа радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов
- Способы и средства контроля качества сборочных и монтажных работ
- Виды брака при сборке и монтаже простых радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов
- Требования, предъявляемые к паяным и сварным соединениям в простых радиоэлектронных ячейках и функциональных узлах приборах
- Способы проверки соответствия монтажа электрорадиоизделий требованиям технической документации
- Назначение, виды, параметры активных и пассивных электрорадиокомпонентов и их маркировка
- Условные графические обозначения электрорадиокомпонентов на электрических схемах
- Виды и типы электрических схем, правила их чтения и составления
- Назначение, конструктивные особенности, принцип действия основных низкочастотных узлов радиоэлектронной аппаратуры и приборов
- Принципы работы, устройство, технические возможности радиоизмерительного оборудования в объеме выполняемых работ
- Последовательность процесса пайки элементов простых радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов
- Виды, характеристики, области применения и правила использования паяльного оборудования
- Последовательность настройки радиоизмерительных приборов для регулировки простых радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов
- Опасные и вредные производственные факторы при выполнении работ
- Правила производственной санитарии
- Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ
- Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности

### **1.3. Планируемые личностные результаты освоения рабочей программы**

ЛР 1. Осознающий себя гражданином и защитником великой страны.

ЛР 2. Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и

территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций.

ЛР 3. Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих.

ЛР 4. Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионально конструктивного «цифрового следа».

#### **1.4. Количество часов на освоение рабочей программы профессионального модуля:**

Всего – 334 часа, в том числе:

максимальная учебная нагрузка обучающегося – 328 часа, из них в форме практической подготовки – 316 часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 112 часов, в том числе практические занятия – 100 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 0 часа; консультаций – 12 часов;

учебной практики – 144 часов; производственной практики (по профилю специальности) – 72 часа.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом деятельности - Освоение одной или нескольких профессий рабочих, должностей служащих - выполнение работ по профессии 14618 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры, в том числе общие компетенции (ОК) и профессиональными компетенциями (ПК):

Код	Наименование результата обучения
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ПК 4.1	Выполнять сборку и монтаж отдельных узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры, устройств импульсной и вычислительной техники.
ПК 4.2	Производить установку элементов поверхностного монтажа.
ПК 4.3	Использовать технологии сборки, монтажа и демонтажа отдельных узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций, коды личностных результатов	Наименование разделов профессионального модуля	Объем профессионального модуля, ак. час										
		Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем									Самостоятельная работа обучающегося	
		Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	В т.ч. в форме практ. подготовки	Обучение по МДК				Практика		Консультации		
				Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия в форме практической подготовки, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Учебная, часов	Производственная, часов			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
ПК 4.1 – 4.3. ЛР 1- 4	МДК 04.01. Технология выполнения работ по профессии 14618 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов	112	100	100	100	100	*			*	12	*
ПК 4.1 – 4.3. ЛР 1- 4	УП. 04 Учебная практика	144	144					144				
ПК 4.1 – 4.3. ЛР 1- 4	ПП 04 Производственная практика (по профилю специальности)	72	72						72			
	<b>Всего:</b>	<b>328</b>	<b>316</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>*</b>	<b>144</b>	<b>72</b>	<b>12</b>	<b>*</b>	

### 3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ.04 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих

Наименование разделов междисциплинарного курса (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, в том числе в форме практической подготовки, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
1	2	3
<b>Раздел 1. Выполнение работ по профессии 14618 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов</b>		<b>100</b>
<b>МДК 04.01. Технология выполнения работ по профессии 14618 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов</b>		<b>100</b>
Тема 1.1. Компоненты для поверхностного монтажа	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки	<b>10</b>
	1	*
	2	
	Лабораторные работы	*
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки Технические данные и маркировка резисторов, конденсаторов, полупроводниковых диодов, транзисторов, микросхем. Определение параметров SMD компонентов. Типы корпусов и упаковок компонентов. Определение корпусов SMD компонентов и навесной монтаж	10/10
	Контрольные работы	*
	Самостоятельная работа обучающихся	*
Тема 1.2. Графаретная печать. Дозирование	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки	<b>4</b>
	1	*
	Лабораторные работы	*
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки Состав и классификация паст. Правила работы с пастами. Виды трафаретов, типы дозаторов. Технология изготовления трафаретов. Технология нанесения клея и пасты. Дефекты нанесения пасты и способы их устранения. Способы нанесения припойной пасты на печатные платы	4/4
	Контрольные работы	*
	Самостоятельная работа обучающихся	*
Тема 1.3.	Содержание учебного материала	<b>4</b>

Установка компонентов	1		
	Лабораторные работы		*
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки Принцип работы автоматов установки ПМИ. Классификация и типы питателей для установки ПМИ. Точность установки. Установка компонентов на печатные платы		4/4
	Контрольные работы		*
	Самостоятельная работа обучающихся		*
Тема 1.4. Пайка оплавлением	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки		<b>6</b> *
	1		
	2		
	Лабораторные работы		*
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки Классификация печей оплавления по способу нагрева. Профиль пайки. Пайка бессвинцовыми припоями. Дефекты пайки и способы их устранения. Оплавление припойной пасты паяльной станцией и в печах оплавления		6/6
	Контрольные работы		*
Самостоятельная работа обучающихся		*	
Тема 1.5. Термокомпрессия	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки		<b>4</b> *
	1		
	Лабораторные работы		*
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки Анизотропные и изотропные клеи для соединения материалов методом термокомпрессии. Основные типы токопроводящих клеев. Соединение термокомпрессией с помощью припоя. Дефекты		4/4
	Контрольные работы		*
Самостоятельная работа обучающихся		*	
Тема 1.6. Отмывка	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки		<b>4</b> *
	1		
	2		
	Лабораторные работы		*
Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки: Причины, приводящие к необходимости отмывки. Промывочные жидкости. Причины возникновения		4/4	

	дефектов отмывки		
	Контрольные работы	*	
	Самостоятельная работа обучающихся	*	
Тема 1.7. Нанесение влагозащитных покрытий	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки		<b>8</b>
	1		*/*
	Лабораторные работы		
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки Причины, приводящие к необходимости нанесения влагозащитных покрытий. Характеристики материалов влагозащитных покрытий. Методы нанесения влагозащитных покрытий		8/8
	Контрольные работы		*
	Самостоятельная работа обучающихся		*
Тема 1.8. Визуальный контроль	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки		<b>8</b>
	1		*/*
	Лабораторные работы		*
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки Методы визуального контроля. Технологическое оборудование для визуального контроля. Определение дефектов на печатной плате и методы их устранения		8/8
	Контрольные работы		*
	Самостоятельная работа обучающихся		*
Тема 1.9. Типовой технологический процесс монтажа печатных плат с применением SMD – компонентов	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки		<b>6</b>
	1		
	2		*
	Лабораторные работы		*
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки Типовой технологический процесс. Разработка технологического процесса монтажа		6/6
	Контрольные работы		*
Самостоятельная работа обучающихся		*	
Тема 1.10.	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки		<b>10</b>

Обработка проводниковых изделий	1		*
	Лабораторные работы		
	1. Разделка концов кабелей и проводов, ответвление и оконцевание жил проводов и кабелей 2. Изготовление жгутов по принципиальным и монтажным схемам		10/10
	Самостоятельная работа обучающихся		*
Тема 1.11. Электрорадиокомпоненты	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки		<b>14</b>
	1		*
	2		
	Лабораторные работы		*
	1. Проверка и контроль работоспособности радиоэлементов с помощью контрольно-измерительной аппаратуры 2. Монтаж пассивных и активных радиоэлементов. Монтаж интегральных микросхем 3. Демонтаж пассивных и активных радиоэлементов. Демонтаж интегральных микросхем. Дефектация и утилизацию электронных элементов		14/14
			*
Тема 1.12. Монтаж узлов, блоков	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки		<b>14</b>
	1		*
	Лабораторные работы		*
	1. Монтаж функционального узла по сборочным чертежам 2. Монтаж устройств и блоков по сборочным чертежам 3. Демонтаж устройств и блоков		14/14
			*
Тема 1.13. Контроль качества Дифференцированный зачёт	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки		<b>20</b>
	1		*
	Лабораторные работы		*
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки Определение дефектов монтажа и сборки радиоэлектронных средств Контроль качества Дифференцированный зачёт		8/8
	Контрольные работы		*

Самостоятельная работа обучающихся	
<b>Консультации</b>	12
<b>Учебная практика в форме практической подготовки</b>	144
<b>Виды работ</b>	
1. Технология выполнения типовых слесарных и слесаро-сборочных работ	
1.1. Введение в технологический процесс слесарной обработки	
1.2. Средства технических измерений. Технические измерения	
1.3. Технология выполнения основных слесарных операций	
2. Технология выполнения работ по монтажу и сборке различных видов радиоэлектронной техники	
2.1. Электромонтажные работы	
2.2. Обработка и монтаж проводов	
2.3. Сборка и проверка электрических схем	
2.4. Выполнение монтажа узлов, блоков, приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, ЭВМ и комплектующих средней сложности	
2.5. Обработка монтажных проводов и кабелей с полной заделкой и распайкой проводов и соединений	
2.6. Пайка монтажных соединений	
2.7. Изготовление печатных плат. Выполнение монтажа печатных схем	
2.8. Выполнение монтажа навесных элементов, монтаж катушек индуктивности, трансформаторов и дросселей	
2.9. Выполнение монтажа различных полупроводниковых приборов на платах и шасси	
2.10. Выполнение сборки и монтажа отдельных узлов на микроэлементах, монтаж функциональных узлов средней сложности в модульном исполнении	
2.11. Изготовление по принципиальным и монтажным схемам шаблонов для вязки жгутов схем средней сложности, раскладка проводов и вязка жгутов	
2.12. Монтаж сложных узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры	
2.13. Выполнение сборки и монтажа элементов устройств импульсной и вычислительной техники	
2.14. Контроль, испытание и проверка произведенного монтажа	
3. Технология выполнения работ по регулировке, диагностике и мониторингу работоспособности смонтированных узлов, блоков и приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники	
3.1. Регулировочные работы	
3.2. Монтаж и регулировка электромеханических узлов и приборов	
3.3. Монтаж и регулировка выпрямителей	
3.4. Монтаж усилителей	
3.5. Монтаж автогенераторов гармонических колебаний	

3.6. Монтаж элементов устройств импульсной и вычислительной техники	
3.7. Монтаж сборочных единиц, блоков и изделий	
3.8. Монтаж источников питания	
3.9. Монтаж блока индикации	
3.10. Монтаж блока управления	
3.11. Монтаж и регулировка устройств автоматики и радиоэлектронике на полупроводниковых элементах	
3.12. Монтаж и регулировка устройств радиоэлектронной техники	
<b>Производственная практика в форме практической подготовки</b>	72
<b>Виды работ</b>	
1. Работа с технической документацией	
2. Контроль качества и надежности изделий	
3. Подготовка к самостоятельной работе	
4. Выполнение работ по монтажу и сборке радиоэлектронной аппаратуры	
5. Самостоятельное выполнение работ по монтажу и сборке радиоэлектронной аппаратуры	
<b>Всего:</b>	<b>328/316</b>

## 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению:

Реализация рабочей программы профессионального модуля предполагает наличие Мастерской «Электромонтажная».

#### **Оборудование учебного кабинета:**

Комплект учебно-методической документации. Специализированная учебная мебель: стол преподавателя, стул преподавателя, столы для студентов, стулья для студентов, классная доска.

Рабочая программа может быть реализована с применением различных образовательных технологий, в том числе с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения.

Предусматриваются следующие виды практик, реализуемых в форме практической подготовки: учебная практика, производственная практика (по профилю специальности). Практики проводятся в рамках дуального обучения концентрировано. В последний день практики сдается дифференцированный зачет

Производственная практика проводится в организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся – учреждениях, занимающихся электромонтажом на основе договоров, заключаемых между ОГАПОУ «Алексеевский колледж» и организациями.

Материально-техническая база должна соответствовать действующим санитарным и противопожарным нормам.

### 4.2. Информационное обеспечение обучения

перечень учебных изданий, электронных изданий, электронных и Интернет-ресурсов, образовательных платформ, электронно-библиотечных систем, веб-систем для организации дистанционного обучения и управления им, используемые в образовательном процессе как основные и дополнительные источники.

#### **Основные источники:**

1. Романюк, В. А. Основы радиоэлектроники : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Романюк. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 288 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10394-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456595>

2. Штыков, В. В. Введение в радиоэлектронику : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. В. Штыков. — 2-е изд.,

испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 228 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09209-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/452288>

3. Берикашвили, В. Ш. Основы радиоэлектроники: системы передачи информации : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Ш. Берикашвили. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 105 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10493-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456548>

#### **Дополнительные источники:**

#### **Электронные издания (электронные ресурсы):**

1. Берикашвили, В. Ш. Основы радиоэлектроники: системы передачи информации : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Ш. Берикашвили. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 105 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10493-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456548>

2. Конструирование блоков радиоэлектронных средств / Д. Ю. Муромцев, О. А. Белоусов, И. В. Тюрин, Р. Ю. Курносков. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 288 с. — ISBN 978-5-507-45792-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/284039>.

3. Романюк, В. А. Основы радиоэлектроники : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Романюк. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 288 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10394-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456595>

4. Штыков, В. В. Введение в радиоэлектронику : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. В. Штыков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 228 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09209-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/452288>

5. Юрков, Н. К. Технология производства электронных средств / Н. К. Юрков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 476 с. — ISBN 978-5-507-45873-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/289010>.

#### **Цифровая образовательная среда СПО PROОбразование**

#### **Электронно-библиотечная система:**

IPR BOOKS - <http://www.iprbookshop.ru/78574.html>

#### **Веб-система для организации дистанционного обучения и управления им:**

Система дистанционного обучения ОГАПОУ «Алексеевский колледж»

### **4.3. Общие требования к организации образовательного процесса**

Освоение программы модуля базируется на изучении общепрофессиональных дисциплин Инженерная графика, Электротехника, Метрология, стандартизация и сертификация, Электронная техника, Материаловедение, электрорадиоматериалы и радиокомпоненты, Цифровая схемотехника, Микропроцессорные системы, Электрорадиоизмерения, Прикладное программное обеспечение профессиональной деятельности, Охрана труда и техника безопасности, Аппаратное обеспечение персональных компьютеров и серверов, Установка и обслуживание программного обеспечения персональных компьютеров, серверов, Модернизация аппаратного обеспечения персональных компьютеров и серверов, Модернизация программного обеспечения персональных компьютеров и серверов, Офисные программные продукты, ПМ.01 Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств, ПМ.02 Проведение технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств, ПМ.03 Проектирование электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа.

Обязательным условием допуска к производственной практике (по профилю специальности) в рамках модуля является освоение учебной практики для получения первичных профессиональных навыков в рамках профессионального модуля.

При освоении программ профессиональных модулей в последнем семестре изучения формой промежуточной аттестации по модулю является экзамен по модулю, который представляет собой форму независимой оценки результатов обучения с участием работодателей. Условием допуска к экзамену по модулю является успешное освоение обучающимися всех элементов программы профессионального модуля теоретической части модуля (МДК) и практик.

Экзамен по модулю проверяет готовность обучающегося к выполнению указанного вида профессиональной деятельности и сформированность у него профессиональных компетенций. Итогом проверки является однозначное решение: «вид профессиональной деятельности освоен / не освоен». В зачетной книжке запись будет иметь вид: «ВПД освоен» или «ВПД не освоен». Данное решение подтверждается оценкой по пятибалльной системе.

### **4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Реализация рабочей программы профессионального модуля должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю модуля. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального

цикла, эти преподаватели должны проходить стажировку в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Результаты (освоенные профессиональные компетенции) с учетом личностных результатов	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<p>ПК 4.1. Выполнять сборку и монтаж отдельных узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры, устройств импульсной и вычислительной техники.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- точность и грамотность выполнения сборки узлов, блоков, приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов устройств импульсной и вычислительной техники и комплектующих;</li> <li>- точность и грамотность проведения монтажа узлов, блоков, приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов устройств импульсной и вычислительной техники и комплектующих;</li> <li>- обоснованность выбора различных видов пайки и лужения;</li> <li>- точность обработки монтажных проводов и кабелей с полной заделкой и распайкой проводов и соединений для подготовки к монтажу;</li> <li>- точность изготовления средних и сложных шаблонов по принципиальным и монтажным схемам;</li> <li>- точность и грамотность проведения сборки радиоэлектронной аппаратуры на интегральных микросхемах</li> </ul>	<p>тестирование, экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка решения ситуационных задач, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике, дифференцированный зачёт.</p>
<p>ПК 4.2. Производить установку элементов поверхностного монтажа.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- точность и грамотность выполнения монтажа электронной аппаратуры с использованием поверхностного (планарного)</li> </ul>	<p>тестирование, экспертное наблюдение выполнения лабораторных</p>

	<p>монтажа;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обоснованность выбора метода нанесения паяльной пасты;</li> <li>- точность и грамотность проведения установки компонентов поверхностного монтажа</li> </ul>	<p>работ, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка решения ситуационных задач, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике, дифференцированный зачёт.</p>
<p>ПК 4.3. Использовать технологии сборки, монтажа и демонтажа отдельных узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- точность и грамотность выполнения сборки схем и печатных плат;</li> <li>- точность выполнения сборки с использованием механических деталей;</li> <li>- точность и грамотность выполнения монтажа схем и печатных плат;</li> <li>- точность и грамотность выполнения демонтажа схем и печатных плат;</li> <li>- обоснованность применения технологического оснащения и оборудования к выполнению задания;</li> <li>- точность выполнения микромонтажа</li> </ul>	<p>тестирование, экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка решения ситуационных задач, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике, дифференцированный зачёт.</p>