



Санкт-Петербургское государственное бюджетное  
профессиональное образовательное учреждение  
«Радиотехнический колледж»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ  
ПМ.01 «Выполнение монтажа и сборки средней сложности и сложных  
узлов, блоков, приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры  
приводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной  
техники»**

по программе подготовки квалифицированных рабочих, служащих  
11.01.01 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов

Санкт-Петербург  
2021

Одобрено на заседании  
письмовой методической комиссии

Протокол № 1 от «27» 06. 20\_4 г.

Председатель 

Утверждаю  
заместитель директора по УМР

 Кортелева А.М.

«24» 06. 20\_4 г.

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по профессии среднего профессионального образования (далее СПО) 11.01.01 Монтаж и ремонт электротехнической аппаратуры и приборов.

Организация-разработчик: СПБ ГБ ПОУ «Радиотехнический колледж»

**Разработчик(и):**

Преподаватель:

Мастер ц.о.:

О.В. Жигульская

М.В. Косцова

## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	11
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	13
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	20
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	24

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по профессии **11.01.01 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов**, входящей в укрупнённую группу **11.00.00 Электронная техника, радиотехника и связь**, в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД):

Область профессиональной деятельности выпускников:

- монтаж, сборка, регулировка элементов, узлов, блоков и устройств радиоэлектронной аппаратуры и приборов, их контроль, испытание и проверка качества работы.

Объектами профессиональной деятельности выпускников являются:

- узлы, блоки, приборы радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи;
- элементы устройств импульсной и вычислительной техники;
- электрические монтажные схемы;
- техническая документация;
- технологические процессы электрической и механической проверки и регулировки блоков приборов и устройств радиоэлектронной аппаратуры.

Обучающийся по профессии Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов готовится к следующим видам деятельности:

- выполнение монтажа и сборки средней сложности и сложных узлов, блоков, приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники;
- выполнение типовых слесарных и слесарно-сборочных работ;
- регулировка, диагностика и мониторинг работоспособности смонтированных узлов, блоков и приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной технике.

Выпускник должен обладать **профессиональными компетенциями**, соответствующим основным видам профессиональной деятельности:

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.

**ПК 1.2.** Выполнять сборку и монтаж отдельных узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры, устройств импульсной и вычислительной техники.

**ПК 1.3.** Обрабатывать монтажные провода и кабели с полной заделкой и распайкой проводов и соединений для подготовки к монтажу и производить укладку силовых и высокочастотных кабелей по схемам с их подключением и прозвонкой.

**ПК 1.4.** Обрабатывать и крепить жгуты средней и сложной конфигурации, изготавливать средние и сложные шаблоны по принципиальным и монтажным схемам, вязать средние и сложные жгуты.

**ПК 1.5.** Комплектовать изделия по монтажным, принципиальным схемам, схемам подключения и расположения.

Выпускник должен обладать **общими компетенциями**, включающими в себя способность:

**ОК 1.** Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

**ОК 2.** Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.

**ОК 3.** Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.

**ОК 4.** Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.

**ОК 5.** Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

**ОК 6.** Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.

**ОК 7.** Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).

## **1.2. Место профессионального модуля ПМ.01 в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Профессиональный модуль ПМ.01 «Выполнение монтажа и сборки средней сложности и сложных узлов, блоков, приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники» относится к профессиональному учебному циклу основной профессиональной образовательной

программы. Рабочая программа профессионального модуля (далее программа) – является частью основной профессиональной образовательной программы (в соответствии с ФГОС, входящим в состав группы 11.00.00 – Электронная техника, радиотехника и связь, 11.01.01. – Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов.

### **1.3. Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения дисциплины**

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

#### **иметь практический опыт:**

- монтажа и демонтажа узлов, блоков, приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры, проводной связи, элементов устройств импульсной и вычислительной техники и комплектующих;
- сборки средней сложности и сложных узлов, блоков и приборов радиоэлектронной аппаратуры, оформления технической документации на монтаж и сборку радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов устройств импульсной и вычислительной техники;
- проверка сборки и монтажа узлов, блоков и элементов радиоэлектронной аппаратуры;
- механической регулировки средней сложности и сложных приборов, механизмов и аппаратуры средств связи, узлов и блоков радиоэлектронной аппаратуры, радиоустройств.

#### **уметь:**

- выполнять различные виды пайки и лужения;
- выполнять сварку деталей и элементов радиоэлектронной аппаратуры, склеивание, герметизацию элементов конструкции;
- выполнять тонкопроводной монтаж печатных плат;
- производить разделку концов кабелей и проводов, ответвление и кольцевание жил проводов и кабелей;
- обрабатывать монтажные провода и кабели с полной заделкой и распайкой проводов и соединений для подготовки к монтажу;
- производить укладку силовых и высокочастотных кабелей по схемам с их подключением и прозвонкой;
- изготавливать средние и сложные шаблоны по принципиальным и монтажным схемам, вязать средние и сложные монтажные схемы;
- собирать изделия по определенным схемам;
- изготавливать сборочные приспособления;

- производить сборку радиоэлектронной аппаратуры на интегральных микросхемах;
- выполнять приработку механических частей радиоэлектронной аппаратуры, приборов, узлов;
- применять различные приемы демонтажа отдельных узлов и блоков, выполненных способом объемного монтажа;
- выполнять правила демонтажа печатных плат;
- использовать способы, материалы, инструмент, приспособление для сборки разъемных и неразъемных соединений;
- осуществлять сборку неподвижных неразъемных соединений с последующим контролем качества сборки;
- выполнять сборку неподвижных разъемных соединений с последующим контролем качества сборки;
- организовывать рабочее место;
- выявлять и устранять механические неполадки в работе аппаратуры, приборов и комплектующих;
- проводить контроль, испытание и проверку работоспособности резисторов, конденсаторов, полупроводниковых приборов;
- проводить контроль изоляции сопротивления и изоляции проводников;
- находить и устранять неисправности со сменой отдельных элементов и узлов;
- выполнять промежуточный контроль качества электромонтажа и механического монтажа по технологическим картам контроля;
- проводить внешний осмотр монтажа;
- проверять качество паяк, правильность установки навесных элементов, раскладки и вязки жгутов;
- проверять правильность электрических соединений по принципиальным схемам с помощью измерительных приборов;
- осуществлять контроль параметров электрических и радиотехнических цепей;
- проверять характеристики и настраивать электроизмерительные приборы и устройства;
- проводить контроль качества монтажа печатных плат;
- проводить испытания и тренировку радиоэлектронной аппаратуры, приборов, устройств с применением соответствующего оборудования;
- выполнять механическую регулировку средней сложности и сложных приборов, механизмов и аппаратуры средств связи, узлов и блоков радиоэлектронной аппаратуры, радиоустройств;
- контролировать параметры электрических и радиотехнических цепей;
- выполнять капитальный ремонт радиоэлектронной аппаратуры;

- осуществлять приемку и сдачу обслуживаемой аппаратуры с учетом всех требований согласно схемам, чертежам и техническим условиям.

**Знать:**

- общую технологию производства радиоэлектронной аппаратуры и приборов;
- основные виды сборочных и монтажных работ;
- основные электромонтажные операции;
- виды и назначение электромонтажных материалов;
- принцип выбора и способы применения электромонтажных изделий и приборов;
- электромонтажные соединения;
- технологию лужения и пайки;
- требования к монтажу и креплению электрорадиоэлементов;
- способы сварки, порядок выполнения сварочных операций;
- основные методы и способы выполнения склеивания и герметизации элементов;
- устройство, назначение и принцип действия монтируемой аппаратуры и узлов;
- требования к подготовке и обработке монтажных проводов и кабелей, правила и способы их заделки, используемые материалы и инструменты;
- способы механического крепления проводов, кабелей, шин, технологию пайки монтажных соединений;
- сведения о припоях и флюсах, контроль качества паяных соединений;
- конструктивные виды печатного монтажа, технологию его выполнения;
- способы получения и материалы печатных плат, методы прозвонки печатных плат, техническую документацию на изготовление печатных плат;
- 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 требования на их монтаж;
- понятия миниатюризации радиоэлектронной аппаратуры;
- функционально-узловой метод модульного конструирования аппаратуры;
- типы интегральных микросхем, правила и технологию их монтажа, требования к контролю качества;
- техническую документацию на изготовление жгутов, правила и технологию вязки внутриблочных, межблочных жгутов и жгутов на шаблонах;
- применение эскизирования для изготовления шаблонов;



- правила и технологию выполнения демонтажа узлов, блоков радиоэлектронной аппаратуры с частичной заменой деталей и узлов;
- приемы демонтажа отдельных узлов и блоков, выполненных способом объёмного монтажа, правила демонтажа печатных плат;
- конструктивные формы монтажа: объёмный, печатный, комбинированный, содержание и последовательность основных этапов;
- технологию монтажа сложных узлов, блоков и приборов радиоэлектронной аппаратуры;
- технологическую последовательность монтажа больших групп радиоустройств;
- режимы наладки технологического оборудования, правила чтения сложных принципиальных и монтажных схем, сборочных 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;
- способы проводки и крепления жгутов, проводов и кабелей различного назначения согласно монтажным схемам, правила их подключения;
- приёмы прозвонки силовых и высокочастотных кабелей;
- правила обработки жгутов сложной конфигурации, разновидности и свойства материалов, применяемых для крепления жгутов, приёмы изготовления сложных шаблонов для вязки сложных монтажных схем с составлением таблиц укладки проводов;
- правила подводки схем и установки деталей и приборов, порядок комплектации изделий согласно имеющимся схемам и спецификациям.

#### **1.4. Количество часов на освоение программы профессионального модуля ПМ.01:**

максимальная учебная нагрузка обучающегося – 672 часа, в том числе:

практические работы- 36 часов;

самостоятельная работа обучающегося – 78 часов;

учебная практика – 330 часов,

производственной практики - 108 часов.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения учебной программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности программы подготовки квалифицированных рабочих и служащих ППКРС, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

<b>Код</b>	<b>Наименование результата обучения</b>
<b>ПК 1.1</b>	Использовать технологии, техническое оснащение и оборудование для сборки, монтажа и демонтажа устройств, блоков и приборов различных видов радиоэлектронной техники.
<b>ПК 1.2</b>	Эксплуатировать приборы различных видов радиоэлектронной техники для проведения сборочных, монтажных и демонтажных работ.
<b>ПК 1.3</b>	Применять контрольно-измерительные приборы для проведения сборочных, монтажных и демонтажных работ различных видов радиоэлектронной техники.
<b>ОК 1.</b>	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
<b>ОК 2.</b>	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
<b>ОК 3.</b>	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
<b>ОК 5.</b>	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
<b>ОК 6.</b>	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
<b>ОК 7.</b>	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
<b>ОК 8.</b>	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития,

	заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
<b>ОК 9.</b>	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

### 3 . СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1.Содержание и учебный план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов <i>(макс. учебная нагрузка и практики)</i>	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)			Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося		Самостоятельная работа обучающегося, часов	Учебная, часов	Производственная, часов <i>(если предусмотрена рассредоточенная практика)</i>
			Всего, часов	в т.ч. практические занятия, часов			
1	2	3	4	5	6	7	8
ПК 1.1	МДК.01.01. Технология монтажа устройств, блоков и приборов радиоэлектронной техники	155	103	23	52		
ПК 1.3 – 1.5	МДК.01.02. Технология сборки устройств, блоков и приборов радиоэлектронной техники	79	53	13	26		
	<b>Учебная практика</b>	<b>330</b>				330	
	<b>Производственная практика</b>	<b>108</b>					<b>108</b>
	<b>Всего:</b>	<b>672</b>	<b>156</b>	<b>36</b>	<b>78</b>	<b>330</b>	<b>108</b>

### 3.2. Примерный тематический план и содержание теоретического обучения по профессиональному модулю ПМ.01

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>МДК. 01.01«Технология монтажа радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники»</b>		<b>155</b>	
<b>Тема 1. Общие сведения о производстве радиоэлектронной аппаратуры и приборов.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	5	
	1 Общая технология, гигиена труда, основные виды сборочных и монтажных работ.		1
	2 Электромонтажные операции и формы монтажа.		2
	<b>Практические занятия:</b> №1 Вредные факторы и способы защиты. №2 Название и назначение монтажных инструментов.	2	
<b>Самостоятельная работа обучающихся №1</b>		4	
<b>Тема 2 Монтажные провода и кабели</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	10	
	1 Виды проводов, кабелей, материалы для изготовления, выбор сечения, маркировка.		1
	2 Подготовка и обработка проводов и кабелей.		2
	3 Способы крепления и прозвонки.	2	
	<b>Практические занятия:</b> №3 Маркировка и применение монтажных проводов. №4 Заготовка монтажных проводов. №5 Заделка экрана.	3	
<b>Самостоятельная работа обучающихся №2</b>		6	
<b>Тема 3 Электромонтажные соединения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	10	
	1 Электромонтажные соединения, флюсы, припой.		1
	2 Технология лужения и пайки.		2
	3 Сварочные операции.	2	
	<b>Практические занятия:</b> №6 Марки и применение припоев. №7 Пайка: технологический процесс и инструменты. №8 Глоссарий по пайке.	3	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №3</b>		8
<b>Тема 4 Техническая документация</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	14	
	1 Значение документации, определение, виды конструкторской и технологической документации, ЕСКД, ЕСТД.		2

	2 Определения, шифр и правила выполнения и чтения структурной, функциональной, принципиальной и монтажной схем.		2
	3 Определение, виды, правила выполнения чертежей. Масштабы, форматы.		2
	<b>Практические занятия:</b> №9 Название и коды схем. №10 Обозначение элементов. №11 Масштабы: определение, примеры. №12 Выполнение схем.	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b>	14	
<b>Тема 5 Жгутовой монтаж</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	12	
	1 Определение, классификация и технологический процесс изготовления жгутов.		2
	2 Технологическая документация на изготовление, шаблон, правила укладки и вязки, способы крепления.		2
	3 Приёмы изготовления сложных шаблонов, составление таблиц укладки, вязка жгутов сложной конфигурации, контроль изготовления.	3	
	<b>Практические занятия:</b> №13 Технологический процесс изготовление шаблона. №14 Последовательность укладки проводов. №15 Технологический процесс вязки жгута. №16 Составление глоссария.	4	
<b>Самостоятельная работа обучающихся №4</b>	6		
<b>Тема 6 Печатный монтаж и демонтаж</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	29	
	1 Определения, виды, технология выполнения печатного монтажа. Материалы для изготовления и способы изготовления печатных плат. Технологическая документация на изготовление.		2
	2 Виды и технологический процесс изготовления печатных узлов: входной контроль, подготовка элементов к монтажу, маркировка и монтаж навесных элементов, требования к монтажу полупроводниковых элементов.		2
	3 Контроль изготовления печатного узла, выполнение групповой пайки.		2
	4 Основные методы выполнения герметизации и склеивания.		3
	5 Правила и технология выполнения демонтажа узлов, блоков, печатных плат.		

	<b>Практические занятия:</b> №17 Термины в печатном монтаже. №18 Материалы печатных плат. №19 Технологический процесс изготовления платы. №20 Виды формовки. №21 Технологическая карта монтажа резисторов и конденсаторов на плату. №22 Маршрутная карта монтажа диодов и транзисторов на плату. №23 Поверхностный монтаж	7	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №5</b>	14	
<b>Учебная практика</b> <b>Виды работ:</b> (Комплексные работы) Освоение операций: разделка проводов различными способами. Освоение операций: разделка проводов и кабеля по схемам / чертежам. Освоение операций: вязка жгутов с дополнительным обмоточным изолирующим слоем. Освоение операций: вязка жгутов по схемам / чертежам. Освоение операций: расчета и построения разверток для изготовления шаблонов. Освоение контроля произведенной работы.		72	
<b>МДК. 01.02 «Технология сборки радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники»</b>			
<b>Тема 1</b> <b>Устройство и монтаж узлов и блоков РЭА.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	29	
	1   Выбор, виды и этапы технологического процесса изготовления радиотехнических изделий		2
	2 Устройство, назначение, принцип действия, технология монтажа, установка деталей, порядок комплектации согласно схемам и спецификации источников питания радиоэлектронной аппаратуры		
	3 Устройство, назначение, принцип действия, технология монтажа, порядок комплектации согласно схемам и спецификации усилителей		
	4 Устройство, назначение, принцип действия, технология монтажа, порядок комплектации согласно схемам и спецификации автогенераторов		
	5 Устройство, назначение, принцип действия, технология монтажа радиоприёмных устройств		

	<p><b>Практические занятия:</b>  №1 Алгоритм технологического процесса сборки.  №2 Конструкция вторичных ИП РЭА.  №3 Монтаж ИП РЭА(элементы, измерительные приборы).  №4 Монтаж ИП РЭА(элементы, измерительные приборы).  №5 Монтаж усилителей.  №6 Монтаж усилителей.  №7 Монтаж автогенераторов.  №8 Монтаж радиоприёмных устройств.</p>	8	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №1</b>	18	
<b>Тема 2 Миниатюризация РЭА</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	3	3
	1 Понятие миниатюризации радиоэлектронной аппаратуры.		
	2 Функционально-узловой метод модульного конструирования аппаратуры.		
	3 Типы интегральных микросхем, правила и технология их монтажа, требования к контролю качества.		
	<p><b>Практические занятия:</b>  №9 Маркировка интегральных схем.  №10 Монтаж интегральных схем DIP.  №11 Монтаж интегральных схем SOIC, TSOP, QFP.  №12 Демонтаж микросхем.</p>	4	
<b>Самостоятельная работа обучающихся №2</b>	5		
<p><b>Учебная практика</b>  <b>Виды работ</b>  (Комплексные работы)  Освоение операций: лужение и формовка электрорадиоэлементов.  Освоение операций: установка, крепление и пайка элементов навесного монтажа.  Освоение операций: монтажа переключателей.  Освоение операций: установка, крепление и пайка полупроводниковых приборов.  Освоение операций: ремонта печатных плат.  Освоение операций: составления монтажных схем.  Освоение операций: составления ТП на сборку печатных плат.  Освоение операций: установка и пайка интегральных микросхем.  Освоение операций: самостоятельное выполнение учащимися комплексных работ по теме «Монтажные работы», в соответствии с выдаваемым мастером заданием. Проверочные работы. Изготовление изделий, включающих в объем работы, ранее изученные учащимися монтажных операции.  Освоение контроля произведенной работы.</p>	150		
<b>Тема 3</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	8	



<b>Монтаж импульсной и вычислительной техники</b>	1	Технические условия и нормативы на сборку и монтаж импульсной и вычислительной техники.		<b>3</b>
	2	Требования к монтажу импульсной и вычислительной техники.		
	3	Технология и правила монтажа устройств импульсной и вычислительной техники.		
	<b>Практические занятия:</b> №13 Основные логические элементы.		1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №3</b>		3	
<b>Учебная практика</b> <b>Виды работ</b> Освоение операций: составление ТП на сборку выпрямителя. Освоение операций: составление ТП на сборку усилителя. Определение порядка заземления входных каскадов по схемам. Освоение операций: сборка изделия в соответствии со схемой (чертежом). Освоение операций: проверка выполненных работ на соответствие схемам (чертежам), ГОСТам и ОСТам, точность и качество.			108	
<b>Производственная практика (в мастерских колледжа)</b> Виды работ Изготовление изделий, включающих в объем работ ранее изученные учащимися монтажно-сборочные операции			108	
<b>Всего:</b>			672	

## **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.**

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

Реализация программы модуля осуществляется в учебном кабинете спецпредметов, монтажной мастерской, лабораторий электронной техники, материаловедения, электрорадиоматериалов и радиокомпонентов, измерительной техники, радиотехники, наличия библиотеки в колледже с бумажными и электронными носителями информации по дисциплине и с оборудованными рабочими местами для обучающихся.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

- посадочные места по количеству учащихся,
- рабочее место преподавателя,
- шкафы для хранения наглядных пособий,
- раздаточные материалы,
- задания-тесты,
- комплект учебных пособий для обучающихся ,
- комплект учебно - методических пособий преподавателя.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением,
- электронные носители информации по дисциплине,
- мультимедийная установка,
- подключение к глобальной сети Интернет.

Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской:

- монтажный стол с поглотителем дыма (вытяжка) и паяльной станцией, наборы монтажных инструментов по количеству учащихся,
- рабочее место мастера,
- методические раздаточные материалы,
- планшеты с радиодетальями,
- шаблоны для вязки жгутов,
- приспособление для формовки электрорадиодеталей,
- комплекты раздаточных материалов,
- комплекты учебно-наглядных пособий,
- компьютер с лицензионным программным обеспечением,
- тестеры.

Оборудование лабораторий и рабочих мест лаборатории:

- макеты электрических схем,
- наборы элементов схем,
- тренажерный комплекс,
- измерительные приборы,
- раздаточные материалы,
- компьютер с лицензионным программным обеспечением.

### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. ГОСТ 23584 – 79 Монтаж электрический радиоэлектронной аппаратуры и приборов. Общие технические требования
2. ГОСТ 29137 – 91 Межгосударственный стандарт. Формовка выводов и установка изделий электронной техники на печатные платы. Общие требования и нормы конструирования
3. ГОСТ 23585 – 96 Монтаж электрический радиоэлектронной аппаратуры и приборов. Технические требования к разделке и соединению экранов проводов
4. ГОСТ 23586 – 96 Монтаж электрический радиоэлектронной аппаратуры и приборов. Технические требования к жгутам и их креплению
5. ГОСТ 23587 – 96 Монтаж электрический радиоэлектронной аппаратуры и приборов. Технические требования к разделке монтажных проводов и креплению жил
6. ГОСТ 23592 – 96 Монтаж электрический радиоэлектронной аппаратуры и приборов. Общие требования к объемному монтажу изделий электронной техники и электрических приборов
7. ГОСТ 23594 – 79 Монтаж электрический радиоэлектронной аппаратуры и приборов. Маркировка обозначений проводов, жил кабелей, жгутов и ЭРЭ
8. ГОСТ 12.1.004; ГОСТ 12.1.010; ГОСТ 12.2.007.0; ГОСТ12.4.021 – требования безопасности при монтаже
9. ГОСТ 23584 – 79 Аппаратура радиоэлектронная. Ремонт печатных плат и печатных узлов

10. ОСТ.4ГО.054.263 Аппаратура радиоэлектронная. Сборочно-монтажное производство. Подготовка проводов к работе. Сборка жгутов и кабелей ТТО
11. ОСТ.4ГО.054.264 Аппаратура радиоэлектронная. Сборочно-монтажное производство. Сборка блоков (модулей II уровня). Типовые технологические процессы
12. ОСТ.4ГО.054.266 Аппаратура радиоэлектронная. Сборочно-монтажное производство. Подготовка ЭРЭ к работе.
13. ОСТ.4ГО.054.267 Аппаратура радиоэлектронная. Сборочно-монтажное производство. Пайка. Пайка электромонтажных соединений
14. ОСТ.4ГО.010.030 Аппаратура радиоэлектронная. Установка навесных элементов на печатные платы
15. ОСТ.180.554 – 85 Аппаратура радиоэлектронная. Подготовка и монтаж на печатные платы интегральных микросхем
16. ОСТ 4 054.041 – 76 Провода ленточные. Подготовка к монтажу. Монтаж в соединители и на печатные платы

Дополнительные источники:

1. Морозова Н.Ю, «Электротехника и электроника», М., «Академия», 2013г.
2. Петров В.П., «Выполнение монтажа и сборки средней сложности и сложных узлов, блоков, приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники», М., «Академия», 2013г.
3. Петров В.П, «Выполнение монтажа и сборки средней сложности и сложных узлов, блоков, приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники», Практикум, М., «Академия», 2014г.

Методические пособия:

1. Мультимедийный электронный курс для учреждений начального и среднего профессионального образования «Монтажник РЭА», Академия АЙТИ, 2010г.
2. Электронный образовательный курс «Электроника и электротехника», М., Академия, 2012г.

Интернет-ресурсы:

- <http://www.paika.ru>;
- html; <http://www.edu.ru>;

-<http://www.fcior.edu.ru>

-<http://cxem.net/>

-<http://soel.ru> (современная электроника)

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

Организация образовательного процесса предусматривает при реализации программы, использование в образовательном процессе активных форм проведения занятий с применением, деловых игр, индивидуальных и групповых проектов, анализа производственных ситуаций и т.п. Организация учебной и производственной практики представляет собой цикл последовательных учебных занятий, обеспечивающих практико-ориентированную подготовку обучающихся. Учебная практика проводится в учебных мастерских. Производственная практика проводится на предприятиях города, направление деятельности которых, соответствует профилю подготовки обучающихся.

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

Реализация программы подготовки специалистов среднего звена ППКРС должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля). Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального учебного цикла. Преподаватели получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

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

<b>Результаты (освоенные профессиональные компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
ПК 1.1. Использовать	Производить монтаж печатных схем, навесных и установочных элементов,	Текущий контроль в форме:

<p>технологии, техническое оснащение и оборудование для сборки, монтажа и демонтажа устройств, блоков и приборов различных видов радиоэлектронной техники.</p>	<p>монтаж узлов, блоков и приборов радиоэлектронной аппаратуры, в том числе и сложных радиоустройств. Знание технологических процессов сборки радиоэлектронной аппаратуры, контроля изделий на соответствие технической документации в соответствии с требованиями ГОСТов и ОСТов. Знание техники безопасности при выполнении монтажных работ.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- наблюдения за выполнением практических заданий;</li> <li>- зачетов по темам;</li> <li>- оценка выполнения работ учащимися;</li> <li>- зачеты по технике безопасности.</li> </ul>
<p>ПК 1.2. Эксплуатировать приборы различных видов радиоэлектронной техники для проведения сборочных, монтажных и демонтажных работ.</p>	<p>Выполнять сборку и монтаж отдельных узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры по схемам. Знание технологий сборки радиоэлектронной аппаратуры и демонтажных работ.</p>	<p>Зачеты - по производственной практике; - по каждому виду сборки и по технике безопасности; - по составлению техпроцессов сборки; - оценка выполнения работ учащимися.</p>
<p>ПК 1.3. Применять контрольно-измерительные приборы для проведения сборочных, монтажных и демонтажных работ различных видов радиоэлектронной техники.</p>	<p>Осуществлять проверку сборки и монтажа с применением измерительных приборов устройств, осуществлять демонтаж различных видов радиоэлектронной техники.</p>	<p>Зачеты - по технике безопасности; - по каждому виду работ по сборке и демонтажа; - накопительная оценка по всем видам работ.</p>

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений

<p><b>Результаты (освоенные общие)</b></p>	<p><b>Основные показатели оценки результата</b></p>	<p><b>Формы и методы контроля и оценки</b></p>
--	---	--

компетенции)		
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Инициативность в процессе освоения профессиональной деятельности, активность в процессе обучения, наличие положительных отзывов по итогам практики, участие в конкурсах профмастерства, участие в профориентационной работе.	Оценки практического и теоретического обучения; дипломы, грамоты, участие в конкурсах профмастерства
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Оценка эффективности и качества выполнения работ; выбор, применение методов и способов решения профессиональных задач.	Наблюдение за результатами деятельности обучающегося в процессе освоения программы обучения.
ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы	Осуществление анализа в процессе учебной и производственной практики. Решение стандартных и нестандартных профессиональных задач, анализ результатов работы	Ведомость успеваемости (итоговая, текущая). Экспертное наблюдение и оценка практических занятий при выполнении работ по учебной и производственной практики.
ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач	Нахождение и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач. Самостоятельная оценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач.	Оценка за активное участие в поиске необходимой информации. Тест. Реферат. Доклад.
ОК 5. Использовать информационно-	Эффективный поиск необходимой информации для профессиональной	Электронная презентация.

коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	деятельности, включая электронные средства и Интернет - ресурсы	Реферат. Доклад.
ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами	Активное взаимодействие с обучающимися, преподавателями, мастерами, рабочими. Соблюдение этических норм поведения, толерантность.	Наблюдения, отзывы сокурсников, руководителя
ОК 7. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей)	Своевременная постановка на учет в военкомат, получение приписного свидетельства, участие в военно-патриотических мероприятиях, участие в военно-спортивных мероприятиях	Наличие приписного свидетельства. Награды, дипломы

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

**САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
"РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ"**, Добрякова Марина Геннадьевна,  
Директор

05.03.24 11:28 (MSK)

Сертификат 6D36B75664C1E418D28D3118AC66AB69