

Министерство образования и науки Самарской области

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ
«ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОЛЛЕДЖ»**

УТВЕРЖДАЮ
Приказ директора колледжа
От 07.04.2023г. №297/1-03.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.В.04 Выполнение работ по профессии 14618
Монтажник
радиоэлектронной аппаратуры и приборов**

*профессиональный учебный цикл
программы подготовки специалистов
среднего звена по специальности*

**11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных
приборов и устройств**

Самара, 2023

ОДОБРЕНО
Предметно-цикловой
(методической) комиссией

Автоматизации и технического
сервиса

Председатель ПЦМК

Е.А. Решеткова

Составитель: Мосягина Л.В., преподаватель ГБПОУ «ПГК»

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования ФГОС СПО по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ утвержденного 04.10.2021. №691.

Рабочая программа разработана с учетом требований профессионального стандарта Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов в ракетно – космической деятельности, утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 6 октября 2022 года N 628н (далее ПС1).

Рабочая программа разработана по итогам исследования квалификационных запросов со стороны предприятий /организаций регионального рынка труда.

Рабочая программа разработана с учетом Технического описания компетенции Электроника чемпионатного движения Профессионалы.

Рабочая программа разработана в соответствии с методическими рекомендациями и шаблоном, утвержденном в ГБПОУ «Поволжский государственный колледж».

Содержание программы реализуется в процессе освоения студентами программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств, соответствии с требованиями ФГОС СПО по наиболее востребованным и перспективным специальностям.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	Ошибка! Закладка не определена.
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	8
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	Ошибка! Закладка не определена.
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	19
ПРИЛОЖЕНИЕ 1.....	20
ПРИЛОЖЕНИЕ 2.....	22
ПРИЛОЖЕНИЕ 3.....	-
ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ	25

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ
ПМ.04 Выполнение работ по профессии
14618 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов
1.1. Область применения программы

Рабочая программа ПМ.04 Выполнение работ по профессии 14618 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов (далее программа ПМ) – является частью программы подготовки специалистов среднего звена ГБПОУ «ПГК» по специальности 11.02.16 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств» базового уровня подготовки, разработанной в соответствии с ФГОС СПО третьего поколения.

Рабочая программа ПМ может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области радиоэлектронной промышленности при наличии среднего (полного) общего образования (опыт работы не требуется).

1.2. Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля:

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

иметь практический опыт:

- выполнения монтажа печатных схем, навесных элементов, несложных узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры (РЭА);
- расшифровки кодированных обозначений электрорадиоэлементов (ЭРЭ);
- проверки и выбора электрорадиоэлементов (ЭРЭ);
- осуществления обработки монтажных проводов и соединений для подготовки к монтажу по схемам их подключений;
- осуществления выполнения демонтажных работ плат, узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры

уметь:

- компоновать элементы на макетных платах;
- выполнять подготовку печатных плат, инструмента и радиокомпонентов к монтажу;
- применять и использовать инструмент и оборудование для обработки монтажных проводов и кабелей;
- выполнять демонтажные работы с выборочной и полной заменой отдельных радиокомпонентов, блоков, узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры;
- выбирать способ пайки и производить пайку ЭРЭ монтажных соединений.

знать:

- организацию рабочего места монтажника РЭА и П;
- требования техники безопасности и пожарной безопасности;
- основные виды сборочных и монтажных работ;
- правила и технологию установки и электромонтажа ЭРЭ;
- требования, предъявляемые при электромонтаже радиоэлектронной аппаратуры;
- приёмы демонтажа отдельных ЭРЭ, узлов и блоков радиоэлектронной аппаратуры;
- применяемые электроинструменты, оборудование и инструменты.

1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля

Вид учебной деятельности	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	410
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	38
Курсовая работа/проект	<i>не предусмотрено</i>
Учебная практика	144
Производственная практика	216
Самостоятельная работа студента (всего) в том числе:	
Консультация	4
Итоговая аттестация в форме: Квалификационный экзамен	8

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности. Выполнение работ по профессии 14618 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов, в том числе профессиональными (ПК), указанными в ФГОС по специальности 11.02.16 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств»

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить виды профессиональной деятельности и соответствующие ему профессиональные компетенции:

Код	Наименование результата обучения
ПК 4.1	Выполнять монтаж печатных схем, навесных элементов, несложных узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры
ПК 4.2	Осуществлять обработку монтажных проводов и соединений для подготовки к монтажу по схемам их подключений.
ПК 4.3	Осуществлять выполнение демонтажных работ плат, узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры

В процессе освоения ПМ обучающиеся должны овладеть общими компетенциями (ОК):

Код	Общие компетенции
OK 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
OK 2	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
OK 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
OK 4	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
OK 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
OK 6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
OK 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого про-

	изводства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
OK 8	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
OK 9	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

**3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.04 Выполнение работ по профессии
14618 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов**

(по учебному плану)

3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессио- нальных компе- тенций	Наименования разде- лов профессионального модуля*	Всего ча- сов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)				Практика		
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю спе- циальности), часов (если предусмотрена рассредоточенная практика)
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), ча- сов	Всего, часов	в т.ч., курсо- вая работа (проект), ча- сов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 4.1-ПК 4.3	МДК04.01. Технология выполнения работ	38	38	30	*		Не предусмот- рено	*	*
		*	*	*		*		*	*
	Учебная практика	144							144
	Производственная практика (по профилю специальности)	216							216
	Квалификационный экзамен	12							
	Всего:	410	38	30	*		Не предусмот- рено	*	360

3.2. Содержание обучения по ПМ

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Выполнение работ по профессии рабочего монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов		38	
МДК.04.01 Технология выполнения работ			
Тема 1. Общие сведения об электромонтажных работах.	<p>Содержание</p> <p>1. Требования охраны труда, электробезопасности на рабочем месте</p> <p>2. Пайка, технология пайки.</p> <p>3. Припои, флюсы</p> <p>Лабораторные работы</p> <p>Практические занятия</p> <p>1. ПЗ 1. Организация рабочего места монтажника</p> <p>2. ПЗ 2. Подготовка паяльников к работе.</p> <p>3. ПЗ 3. Лужение проводов</p> <p>Самостоятельная работа</p>	8	
		2	
			1
		Не предусмотрено	
Тема 1.2 Монтажные провода	<p>Содержание</p> <p>1 Монтажные и обмоточные провода.</p> <p>2 Подготовка проводов различных марок к монтажу</p> <p>Лабораторные работы</p> <p>Практические занятия</p> <p>1. ПЗ 4. Обработка и закрепление жил монтажных проводов</p> <p>2. ПЗ 5. Пайка проводов к монтажным лепесткам.</p> <p>Самостоятельная работа</p>	6	
		2	1
			1
		Не предусмотрено	
Тема 1.3 Электрорадиоэлементы	<p>Содержание</p> <p>1 Типы, назначение, маркировка.</p> <p>Лабораторные работы</p>	10	
		2	
		Не предусмотрено	

Тема 1.4 Монтаж электронных радиоэлементов на печатные платы.	Практические занятия		
	1. ПЗ 6. Входной контроль и расшифровка ЭРЭ: резисторов	2	2,3
	2 ПЗ 7. Входной контроль и расшифровка ЭРЭ: конденсаторов	2	2,3
	3 ПЗ 8. Входной контроль и расшифровка ЭРЭ: транзисторов	2	2,3
	4 ПЗ 9. Входной контроль и расшифровка ЭРЭ: диодов	2	2,3
	Самостоятельная работа	Не предусмотрено	
	Работа с технической литературой: -составление таблицы ЭРЭ - отечественных и зарубежных аналогов		
	Содержание	10	
	1 Подготовка ЭРЭ к пайке и монтажу.	2	1
	Лабораторные работы	Не предусмотрено	
	Практические занятия	12	
	1. ПЗ 10. Монтаж и пайка резисторов и конденсаторов	2	2,3
	2 ПЗ 11. Монтаж и пайка полупроводниковых приборов	2	2,3
	3 ПЗ 12. Демонтаж – монтаж узлов и блоков РЭА и П	2	2,3
	4 ПЗ 13. Демонтаж – монтаж печатных плат РЭА и П.	2	2,3
	5 ПЗ 14. Исследование технических особенностей паяных соединений и определение дефектов монтажа.	2	2,3
	6 ПЗ 15. Заполнение Дефектной ведомости.	2	2,3
	Самостоятельная работа	Не предусмотрено	
Самостоятельная работа при изучении раздела Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Изучение правил выполнения чертежей и технологической документации по ЕСКД и ЕСТП.			
Учебная практика Виды работ Выполнение электромонтажных работ. *-Подготовка металлических поверхностей к лужению и пайке. *-Выполнение монтажа и демонтажа навесных элементов. *-Пайка монтажных соединений. *-Обработка монтажных проводов и кабелей с полной заделкой и распайкой проводов и соединений, подготовка проводов, кабелей и выводов к монтажу.		144	

<ul style="list-style-type: none"> – *Выполнение монтажа не сложных электрических схем. – *Лужение металлических поверхностей. – Механическая сборка узлов и радиокомпонентов.. – Подготовка ЭРЭ к монтажу. – *Выполнение входного (внешнего) контроля ЭРЭ: резисторов, конденсаторов, полупроводниковых приборов. – *Монтаж ЭРЭ в соответствии с основными требованиями и их технологическими особенностями: выпрямление (рихтовка), формовка (гибка), лужение выводов, установка ЭРЭ различными способами к месту пайки. – Механическая сборка и электромонтаж несложных узлов и приборов РЭА. -Механическая сборка и электромонтаж узлов и приборов РЭА средней сложности – Выполнение подготовки проводов и кабелей к монтажу с выбором способа обработки жил монтажных проводов, инструмента и оборудования. – *Выполнение подготовительных работ по зачистке от изоляции и оксидной плёнки однопроволочных и многопроволочных проводов для различных сечений проводов. – Лужение концов проводов электропаяльником. – Подготовка места пайки контактного лепестка, кабельного наконечника или узла аппаратуры. – Механическое закрепление жил монтажных проводов и укладка провода с запасом на перепайку. -*Электромонтаж монтажного соединения. – *Демонтаж плат, узлов и приборов РЭА. – *Демонтаж неисправных элементов с заменой на новый РЭА. 		
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

Тестирование и настройка устройства

Проверка работоспособности устройства

Тестирование и настройка устройства

Проверка работоспособности устройства

Производственная практика (по профилю специальности) – Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов

Виды работ

- *Пайка монтажных соединений.
- Механическая сборка и электромонтаж узлов и радиокомпонентов.
- *Подготовка ЭРЭ к монтажу.
- *Выполнение входного (внешнего) контроля ЭРЭ: резисторов, конденсаторов, полупроводниковых приборов.
- *Монтаж ЭРЭ в соответствии с основными требованиями и их технологическими особенностями: выпрямление (рихтовка), формовка (гибка), лужение выводов, установка ЭРЭ различными способами к месту пайки.

216

<p>Производственная практика (по профилю специальности) – Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов</p> <p>Виды работ</p> <ul style="list-style-type: none"> – *Пайка монтажных соединений. – Механическая сборка и электромонтаж узлов и радиокомпонентов. – *Подготовка ЭРЭ к монтажу. – *Выполнение входного (внешнего) контроля ЭРЭ: резисторов, конденсаторов, полупроводниковых приборов. – *Монтаж ЭРЭ в соответствии с основными требованиями и их технологическими особенностями: выпрямление (рихтовка), формовка (гибка), лужение выводов, установка ЭРЭ различными способами к месту пайки. 		
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

<ul style="list-style-type: none"> - Механическая сборка и электромонтаж узлов и приборов средней сложности РЭА.. - *Подготовка проводов и кабелей к монтажу с выбором способа обработки и заделки жил монтажных проводов, инструмента и оборудования. - *Выполнение практических работ по зачистке от изоляции и оксидной плёнки однопроволочных и много- проволочных проводов для различных сечений проводов. - *Лужение концов проводов электропаяльником. - Подготовка места пайки контактного лепестка, кабельного наконечника или узла аппаратуры. - Механическое закрепление жил монтажных проводов и укладка провода с запасом на перепайку. - *Демонтаж плат, узлов и приборов РЭА. - *Демонтаж неисправных элементов с заменой на новый РЭА. <p>Обработка и пайка провода без изоляции.</p> <p>Обработка и пайка проводов к лепестковым контактам</p> <p>Обработка и пайка проводов к штырьковым и трубчатым контактам</p> <p>Обработка и пайка экранированных проводов.</p> <p>Установка и пайка радиоэлементов при объемном монтаже</p> <p>Демонтаж объемного монтажа</p> <p>Установка резисторов и конденсаторов на односторонние печатные платы. Пайка</p> <p>Установка и пайка полупроводниковых элементов и микросхем на односторонние печатные платы</p> <p>Различные виды формовки выводов элементов в соответствии с требованиями к монтажу.</p> <p>Установка и пайка радиоэлементов на двухсторонние печатные платы.</p> <p>Пайка радиоэлементов на макетную плату по схеме.</p> <p>Демонтаж односторонних и двухсторонних печатных плат</p> <p>Создание конструкторской документации</p> <ul style="list-style-type: none"> - Установка и пайка радиоэлементов - Тестирование и настройка устройства - Проверка работоспособности устройства 		
Квалификационный экзамен	12	
Всего		410

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация профессионального модуля предполагает наличие мастерских для выполнения работ по сборке и монтажу радиоэлектронной аппаратуры и приборов.

Оснащение радиомонтажных мастерских для выполнения работ по сборке и монтажу радиоэлектронной аппаратуры и приборов:

- рабочее место радиомонтажника по количеству обучающихся, оборудованное вытяжной вентиляцией;
- паяльная станция,
- паяльники,
- третья рука,
- набор инструмента для радиомонтажных работ (пинцет, плоскогубцы, бокорезы)

Технические средства обучения:

- мультимедийный проектор,
- компьютер,
- принтер,
- сканер.

Реализация профессионального модуля предполагает производственное обучение в учебно-производственных мастерских по профессиям «Монтажник РЭА и П» и обязательную производственную практику по профессиям, которую рекомендуется проводить концентрированно.

4.2. Информационное обеспечение обучения (перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы)

4.1. Информационное обеспечение практик

Основные источники

Для преподавателей

1. Ярочкина, Г.В. Радиоэлектронная аппаратура и приборы. Монтаж и регулировка. – М.:Академия, 2020.
2. Журавлева Л.В. Основы радиоэлектроники (5-е изд., перераб. и доп.) учебник, 2021.
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 учеб. Пособие, 2020.
4. Петров В.П. Регулировка, диагностика и мониторинг работоспособности смонтированных узлов, блоков и приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной тех учебник, 2021.

5. 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, 2020.
6. 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. (2-е изд., ис учебник, 2021.

Для обучающихся

1. Ярочкина, Г.В. Радиоэлектронная аппаратура и приборы. Монтаж и регулировка. – М.:Академия, 2020.
2. Вершинин, О.Е. Монтаж радиоэлектронной аппаратуры и приборов. М. " Высшая школа".2020.
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. (2-е изд., ис учебник, 2021

Дополнительные источники

Для преподавателей

1. Петров, С.П. Ремонт и обслуживание бытовых машин и приборов (1-е изд.) учеб. Пособие - СПб: Лань-Трейд, 2019.
2. Хабаров, Б.П., Куликов Г.В., Парамонов А.А. Техническая диагностика и ремонт бытовой радиоэлектронной аппаратуры: Учебное пособие для вузов. М.: 2020.
3. Типовые технологические процессы сборки, монтажа и демонтажа устройств и блоков радиоэлектронной техники.

Отечественные журналы: «Радио», «Ремонт и сервис», серия «Ремонт».

Для обучающихся

1. Романович, В.А.Скрябин, В.П.Фадеев Диагностирование, ремонт и техническое обслуживание систем управления бытовых машин и приборов: Уч.пособие - СПб: Лань-Трейд, 2020.
2. Отечественные журналы: «Радио», «Ремонт и сервис», серия «Ремонт».

Интернет-ресурсы:

Российская государственная библиотека www.rsl.ru

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса.

ПМ.04 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих (далее программа ПМ) – является частью программы подготовки специалистов среднего звена ГБПОУ «ПГК» по специальности 11.02.016 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств» и календарным графиком, утвержденным директором колледжа.

Образовательный процесс организуется строго по расписанию занятий, утвержденному заместителем директора по УР. График освоения ПМ предполагает последовательное освоение МДК04.01 «Технология выполнения работ», включающих в себя как теоретические, так и - практические занятия.

Освоению ПМ предшествует обязательное изучение учебных дисциплин:

- Основы компьютерного моделирования,
- Электронная техника,
- Материаловедение, Электрорадиоматериалы и радиокомпоненты;

которые являются базовыми, а также МДК.04.01 «Технология выполнения работ».

Изучение теоретического материала может проводиться как в каждой группе, так и для нескольких групп (при наличии нескольких групп на специальности).

При проведении лабораторных работ/практических занятий проводится деление группы студентов на подгруппы, численностью не более 15 чел. Лабораторные работы проводятся в специально оборудованной электромонтажной мастерской.

В процессе освоения ПМ предполагается проведение рубежного контроля знаний, умений у студентов. Сдача рубежного контроля (РК) является обязательной для всех обучающихся. Результатом освоения ПМ выступают ПК, оценка которых представляет собой создание и сбор свидетельств деятельности на основе заранее определенных критерииев.

С целью оказания помощи студентам при освоении теоретического и практического материала, выполнения самостоятельной работы разрабатываются учебно-методические комплексы (кейсы студентов).

С целью методического обеспечения прохождения учебной и/или производственной практики, выполнения курсового проекта/курсовой работы разрабатываются методические рекомендации для студентов.

При освоении ПМ каждым преподавателем устанавливаются часы дополнительных занятий, в рамках которых для всех желающих проводятся консультации. График проведения консультаций размещен на входной двери каждого учебного кабинета и/или лаборатории.

Обязательным условием допуска к производственной практике в рамках профессионального модуля «Выполнение работ по одной или нескольким рабочих профессий, должностям служащих» является освоение учебной практики для получения первичных профессиональных навыков в рамках профессионального модуля « Выполнение работ по профессии рабочего монтажник РЭА и П».

Текущий учет результатов освоения ПМ производится в журнале по ПМ. Наличие оценок по ЛПР и рубежному контролю является для каждого студента обязательным. В случае отсутствия оценок за ЛПР и ТРК студент не допускается до сдачи квалификационного экзамена по ПМ.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по МДК: наличие высшего профессионального образования, соответствующие требованиям специальности.

Требования и квалификация педагогических кадров , осуществляющих руководство практикой

Инженерно- педагогический состав: дипломированные специалисты-преподаватели междисциплинарных курсов. Мастера учебного производства с обязательной стажировкой на профильных предприятиях опытной деятельности в организациях соответствующей профильной сфере.

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

Результаты (освоенные профессио- нальные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 4.1. Выполнять монтаж печатных схем, навесных элементов, несложных узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры.	<p>Использование технологии и технического оснащения для сборки и монтажа устройств и приборов радиоэлектронной аппаратуры</p> <p>Использование оборудования для сборки и монтажа устройств и приборов радиоэлектронной аппаратуры</p>	<p>Оценка выполнение контрольных заданий по проведению сборочных, монтажных работ различных видов приборов радиоэлектронной аппаратуры.</p> <p>Оценка выполнение контрольных заданий по проведению сборочных, монтажных работ видов приборов радиоэлектронной аппаратуры.</p>
ПК 4.2. Осуществлять обработку монтажных проводов и соединений для подготовки к монтажу по схемам их подключений.	<p>Использование технологии и технического оснащения для обработки монтажных проводов и соединений для подготовки к монтажу по схемам их подключений.</p> <p>Использование оборудования для обработки монтажных проводов и соединений для подготовки к монтажу по схемам их подключений.</p>	<p>Оценка выполнение контрольных заданий по проведению обработки монтажных проводов и соединений для подготовки к монтажу по схемам их подключений.</p> <p>Оценка выполнение контрольных заданий по проведению обработки монтажных проводов и соединений для подготовки к монтажу по схемам их подключений.</p>
ПК 4.3. Осуществлять выполнение демонтажных работ плат, узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры	<p>Использование технологии и технического оснащения для демонтажа устройств и приборов радиоэлектронной аппаратуры.</p> <p>Использование оборудования для демонтажа устройств и приборов радиоэлектронной аппаратуры</p>	<p>Оценка выполнение контрольных заданий по проведению демонтажных работ приборов радиоэлектронной аппаратуры.</p> <p>Оценка выполнение контрольных заданий по проведению демонтажных работ приборов радиоэлектронной аппаратуры</p>

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки ре- зультата	Формы и методы контроля и оцен- ки
------------------------------------------------	--------------------------------------------	------------------------------------------

<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам</p>	<p>– Демонстрация интереса к будущей профессии</p>	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>
<p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>- обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; – - адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач;</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка на лабораторно - практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам</p>
<p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p>	<p>- демонстрация ответственности за принятые решения - обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы;</p>	
<p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.</p>	<p>- взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик; – - обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)</p>	
<p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>	<p>грамотность устной и письменной речи, – - ясность формулирования и изложения мыслей</p>	
<p>ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупцион-</p>	<p>соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик, –</p>	

ного поведения		
OK 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	<ul style="list-style-type: none"> - эффективность выполнения правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик; - знание и использование ресурсосберегающих технологий в области телекоммуникаций Экзамен 	
OK 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	<ul style="list-style-type: none"> - эффективность выполнения правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик; 	
OK 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	<ul style="list-style-type: none"> - эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на английском языке 	

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

КОНКРЕТИЗАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПМ

ПК 4.1 Выполнять монтаж печатных схем, навесных элементов, несложных узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры.	
Иметь практический опыт: <ul style="list-style-type: none"> – Проверки и выбора радиоэлементов – Выбор и подготовка инструмента радиомонтажника к работе. – Производить заточку паяльного наконечника в соответствии с техническими требованиями и требованиями ТБ. – Подобрать нормальный температурный режим работы паяльника, необходимый для пайки заданного соединения в соответствии с техническими условиями. – Выбирать припой, флюс в зависимости от вида электромонтажа и в соответствии с техническими условиями. – Выполнять подготовку радиокомпонентов к электромонтажу в соответствии с техническими условиями. – Выполнять расшифровку сокращённых (кодированных) обозначений ЭРЭ: резисторов, конденсаторов, полупроводниковых приборов. – Определять номинальные значения основных параметров ЭРЭ. – Выполнять практические работы по монтажу РЭА несложных узлов и блоки в соответствии с требованиями и техническими условиями. – Выполнять практические работы по монтажу РЭА узлов и блоков средней сложности соответствии с требованиями и техническими условиями 	Виды работ на практике: <ul style="list-style-type: none"> – Подготовка металлических поверхностей к лужению и пайке. – Лужение металлических поверхностей. – Механическая сборка узлов и радиокомпонентов. – Пайка монтажных соединений. – Подготовка ЭРЭ к монтажу. – Выполнение входного (внешнего) контроля ЭРЭ: резисторов, конденсаторов, полупроводниковых приборов. – Монтаж ЭРЭ в соответствии с основными требованиями и их технологическими особенностями: выпрямление (рихтовка), формовка (гибка), лужение выводов, установка ЭРЭ различными способами к месту пайки. – Механическая сборка и электромонтаж несложных узлов и приборов РЭА. <p>Механическая сборка и электромонтаж узлов и приборов РЭА средней сложности.</p>
Уметь: <ul style="list-style-type: none"> – Компоновать элементы на макетных платах – Использовать компьютерные технологии в работе монтажника оборудования связи 	Тематика лабораторных/практических работ: <p>ПЗ 1 Организация рабочего места монтажника ПЗ 2 . Подготовка паяльников к работе. ПЗ 3. Лужение проводов</p>

<ul style="list-style-type: none"> – Осуществлять поиск информации – Работать со справочной литературой 	<p>ПЗ 6. Входной контроль и расшифровка ЭРЭ: резисторов ПЗ 7. Входной контроль и расшифровка ЭРЭ: конденсаторов ПЗ 8. Входной контроль и расшифровка ЭРЭ: транзисторов ПЗ 8. Входной контроль и расшифровка ЭРЭ: транзисторов –</p>
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Организацию рабочего места монтажника РЭА и П – Требования техники безопасности и пожарной безопасности – Основные виды сборочных и монтажных работ – Правила и технологию установки и электромонтажа ЭРЭ – Требования, предъявляемые при электромонтаже РЭА – Применяемые электроинструменты, оборудование и инструменты – Систему обозначения радиоэлементов 	<p>Перечень тем, включенных в МДК:</p> <p>Тема 1. Общие сведения об электромонтажных работах Тема 1. 3 Электрорадиоэлементы</p>
<p>Самостоятельная работа</p>	
<p>Тематика самостоятельной работы:</p>	
<p>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).</p>	
<p>Подготовить сообщение: оказание первой помощи при различных видах травм</p>	
<p>Подготовить сообщение: комфортные условия труда монтажника РЭА и П</p>	
<p>Составить технологический процесс монтажа ЭРЭ</p>	
<p>Подготовить сообщение: особенности монтажа SMD-элементов</p>	
<p>Составить таблицу ЭРЭ- отечественных и зарубежных аналогов</p>	
<p>Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите.</p>	
<p>Изучение правил выполнения чертежей и технологической документации по ЕСКД и ЕСТП</p>	
<p>ПК 4.2 Осуществлять обработку монтажных проводов и соединений для подготовки к монтажу по схемам их подключений</p>	
<p>Иметь практический опыт:</p>	<p>Виды работ на практике:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Выполнение подготовки проводов и кабелей к монтажу с

<ul style="list-style-type: none"> – Выбирать и использовать инструмент и оборудование для обработки монтажных проводов в соответствии техническими условиями; 	<ul style="list-style-type: none"> выбором способа обработки жил монтажных проводов, инструмента и оборудования. – Выполнение подготовительных работ по зачистке от изоляции и оксидной плёнки однопроволочных и многопроволочных проводов для различных сечений проводов. – Лужение концов проводов электропаяльником. – Подготовка места пайки контактного лепестка, кабельного наконечника или узла аппаратуры. – Механическое закрепление жил монтажных проводов и укладка провода с запасом на перепайку. -Электромонтаж монтажного соединения.
<p>– Уметь:</p> <p>Выполнять электромонтаж и укладку монтажных проводов в соответствии с техническими условиями и ТБ.</p>	<p>Тематика лабораторных/практических работ:</p> <p>ПЗ 4. Обработка и закрепление жил монтажных проводов ПЗ 5. Пайка проводов к монтажным лепесткам.</p>
<p>– Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Требования к подготовке и обработке монтажных проводов в зависимости от типа изоляции и ТБ. – Укладка проводов и жгутов 	<p>Перечень тем, включенных в МДК:</p> <p>Тема 1.2 Монтажные провода</p>
<p>Самостоятельная работа</p> <p>Тематика самостоятельной работы:</p> <p>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).</p> <p>Составить таблицу маркировки проводов, кабелей</p> <p>Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите.</p> <p>Изучение правил выполнения чертежей и технологической документации по ЕСКД и ЕСТП</p>	
<p>ПК 4.3 Осуществлять выполнение демонтажных работ плат, узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры</p>	
<p>Иметь практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Выбирать и подготавливать инструмент монтажника РЭА и П к выполнению демонтажных работ в соответствии с технологическим заданием и ТБ. – Проводить визуально проверку качества паяк, 	<p>Виды работ на практике:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Демонтаж внутриблочных жгутов и кабелей - Демонтаж узла, блока РЭА - Демонтаж печатной платы -Выборочный демонтаж печатной платы

<p>установки навесных элементов, раскладку проводов, монтажа печатных плат.</p>	
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Выполнять демонтажные работы с выборочной и полной заменой отдельных радиокомпонентов, блоков узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры – Использовать компьютерные технологии в работе монтажника РЭА и П – Осуществлять поиск информации – Работать со справочной литературой 	<p>Тематика лабораторных/практических работ:</p> <p>ПЗ 10. Монтаж и пайка резисторов и конденсаторов ПЗ 11. Монтаж и пайка полупроводниковых приборов ПЗ 12. Демонтаж – монтаж узлов и блоков РЭА и П ПЗ 13. Демонтаж – монтаж печатных плат РЭА и П. ПЗ 14. Исследование технических особенностей паяных соединений и определение дефектов монтажа. ПЗ 15. Заполнение Дефектной ведомости.</p>
<p>Знать: Приёмы демонтажа отдельных ЭРЭ, узлов, блоков и приборов радиоэлектронной аппаратуры»</p>	<p>Перечень тем, включенных в МДК: Тема 1.4 Монтаж электрорадиоэлементов на печатные платы.</p>
<p>Самостоятельная работа Тематика самостоятельной работы: Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Изучение правил выполнения чертежей и технологической документации по ЕСКД и ЕСТП</p>	

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
к рабочей программе профессионального модуля

**ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ
АКТИВНЫХ И ИНТЕРАКТИВНЫХ ФОРМ И МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ**

№ п/п	Тема учебного занятия	Кол-во часов	Активные и интерак- тивные формы и мето- ды обучения	Код формируемых компетенций
1.	ПЗ 1. Организация рабочего места монтажника	2	Имитация производствен- ной деятельности	ПК 4.1 ОК 1- ОК 09
2.	ПЗ 2. Подготовка паяльников к работе.	2	Имитация производствен- ной деятельности	ПК 4.1, ПК 4.2 ОК 1- ОК 09
3.	ПЗ 3. Лужение проводов	2	Имитация производствен- ной деятельности	ПК 4.1 ОК 1- ОК 09
4.	ПЗ 4. Обработка и закрепление жил монтажных проводов	2	Имитация производствен- ной деятельности	ПК 4.1 ОК 1- ОК 09
5.	ПЗ 5. Пайка проводов к монтажным лепесткам.	2	Имитация производствен- ной деятельности	ПК 4.1 ОК 1- ОК 09
6.	ПЗ 6. Входной контроль и расшифровка ЭРЭ: резисторов	2	Имитация производствен- ной деятельности	ПК 4.2 ОК 1- ОК 09
7.	ПЗ 7. Входной контроль и расшифровка ЭРЭ: конденсаторов	2	Имитация производствен- ной деятельности	ПК 4.3 ОК 1- ОК 09
8.	ПЗ 8. Входной контроль и расшифровка ЭРЭ: транзисторов	2	Имитация производствен- ной деятельности	ПК 4.1 ОК 1- ОК 09
9.	ПЗ 9. Входной контроль и расшифровка ЭРЭ: диодов	2	Имитация производствен- ной деятельности	ПК 4.1 ОК 1- ОК 09
10.	ПЗ 10. Монтаж и пайка резисторов и конденсаторов	2	Имитация производствен- ной деятельности	ПК 4.1 ОК 1- ОК 09
11.	ПЗ 11. Монтаж и пайка полупроводниковых приборов	2	Имитация производствен- ной деятельности	ПК 4.1 ОК 1- ОК 09

12.	ПЗ 12. Демонтаж – монтаж узлов и блоков РЭА и П	2	Имитация производственной деятельности	ПК 4.1 ОК 1- ОК 09
13.	ПЗ 13. Демонтаж – монтаж печатных плат РЭА и П.	2	Имитация производственной деятельности	ПК 4.1 ОК 1- ОК 09
14.	ПЗ 14. Исследование технических особенностей паяных соединений и определение дефектов монтажа.	2	Имитация производственной деятельности	ПК 4.1 ОК 1- ОК 09
15.	ПЗ 15. Заполнение Дефектной ведомости.	2	Имитация производственной деятельности	ПК 4.1 ОК 1- ОК 09

Примечание: количество учебных занятий с использование активных и интерактивных форм, и методов обучения должно составлять 20-30% от общего количества учебных занятий.

ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

код и наименование УД/ПМ

для специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание ремонт электронных приборов и устройств

Мосягина Людмила Васильевна,
преподаватель

ГБПОУ «ПГК»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**ПМ.04 Выполнение работ по профессии
14618 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов**

*программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности*

**11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных
приборов и устройств**