



**Министерство образования и науки Самарской области  
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
Самарской области  
«ТОЛЬЯТТИНСКИЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»**

СОГЛАСОВАНО

Акт согласования

от 27.05.2021г. № 1

УТВЕРЖДЕНА

Приказом от 27.05.2021г. № 44-од

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ  
ПМ. 04 ОСВОЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОФЕССИЯМ РАБОЧИХ,  
ДОЛЖНОСТЯМ СЛУЖАЩИХ 14618 СБОРЩИК ИЗДЕЛИЙ  
ЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИКИ**

*программы подготовки специалистов среднего звена  
по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт  
электронных приборов и устройств*

г.о. Тольятти 2021

## СОГЛАСОВАНО

Зам директора по УПР

\_\_\_\_\_ Д.А. Коровин

\_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_

Составители:

В.А. Сусленков \_\_\_\_\_ преподаватель ГАПОУ СО «ТЭТ»

М.А. Леверкина \_\_\_\_\_ преподаватель ГАПОУ СО «ТЭТ»

**Эксперты:**

Внутренняя экспертиза

Техническая экспертиза: \_\_\_\_\_ Е.Н. Краснова, методист ГАПОУ СО «ТЭТ»

Содержательная экспертиза: \_\_\_\_\_ М.А. Леверкина, председатель цикловой комиссии профессиональных дисциплин ГАПОУ СО «ТЭТ»

Внешняя экспертиза:

Содержательная экспертиза: \_\_\_\_\_

Рабочая программа профессионального модуля Освоение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих 14618 Сборщик изделий электронной техники разработана в соответствии с профессиональным стандартом 29.010 Сборщик электронных систем (специалист по электронным приборам и устройствам) 4 уровня квалификации, утвержденным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «01» февраля 2017 г. № 122н, с учетом квалификационных требований работодателей.

Рабочая программа профессионального модуля входит в состав программы подготовки специалистов среднего звена 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств

## **СОДЕРЖАНИЕ**

	стр
<b>1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	4
<b>2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	8
<b>3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	9
<b>4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	20
<b>5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)</b>	26
<b>6 ПРИЛОЖЕНИЕ 1 КОНКРЕТИЗАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПМ</b>	30
<b>7 ПРИЛОЖЕНИЕ 2 ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АКТИВНЫХ И ИНТЕРАКТИВНЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ</b>	38
<b>8 ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ</b>	41

# **Освоение работ по профессиям рабочих, должностям служащих 14618 Сборщик изделий электронной техники**

## **1.1 Область применения программы**

Рабочая программа профессионального модуля Освоение работ по профессиям рабочих, должностям служащих 14618 Сборщик изделий электронной техники (далее - программа профессионального модуля) является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств базового уровня подготовки, разработанной в соответствии с профессиональным стандартом 29.010 Сборщик электронных систем (специалист по электронным приборам и устройствам), утвержденным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «01» февраля 2017 г. № 122н, с учетом квалификационных требований работодателей

## **1.2 Цели и задачи профессионального модуля**

С целью овладения профессией 14618 Сборщик изделий электронной техники и соответствующими профессиональными компетенциями (далее – ПК) обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен

**иметь практический опыт:**

- подготовки приспособлений, слесарно-сборочных инструментов и контрольно-измерительного оборудования к работе;
- формовки выводов электрорадиоэлементов ручным способом;
- обрезки выводов электрорадиоэлементов ручным способом;
- запрессовки лепестков, втулок, заклепок и подобных элементов на печатные платы;
- развальцовки лепестков, втулок, заклепок и подобных элементов на печатные платы;
- установки электрорадиоэлементов, деталей и узлов на печатные платы с низкой плотностью компоновки ручным способом;
- приклеивания корпусов электрорадиоэлементов к печатным платам;
- установки электрорадиоэлементов на теплоотводящие элементы и устройства;
- нанесения изолирующих материалов на токопроводящие поверхности;
- нанесение лаков, эмалей и клеев на печатные платы;
- сушки лаков, эмалей и клеев;
- маркирования и клеймения изделий согласно конструкторско-технологической документации;
- проверки качества сборки электрорадиоизделий;
- упаковки электрорадиоизделий;

- подготовка приспособлений для паяльных работ, контрольно-измерительного оборудования
- зачистки выводов электрорадиоэлементов, контактных площадок, проводов;
- флюсования выводов электрорадиоэлементов, контактных площадок, проводов;
- лужения выводов электрорадиоэлементов, контактных площадок, проводов;
- пайки паяльниками;
- очистки паяных изделий;
- проверки качества паяного соединения;
- промывки, зачистки паяльного инструмента;
- подготовки оборудования для микросварки, контрольно-измерительного оборудования;
- зачистки выводов электрорадиоэлементов и контактных площадок;
- микросварки с использованием специализированного оборудования;
- очистки изделий после микросварки;
- проверки качества сварного соединения;
- промывки, зачистки, прочистки сварочного инструмента;
- подготовки оборудования для герметизации компаундом, контрольно-измерительного оборудования;
- приготовления компаундов;
- вакуумирования компаунда;
- нанесения защитных материалов на элементы, не предназначенные для заливки компаундом;
- заливки поверхностей изделий компаундом с использованием специализированного оборудования;
- контроля и регулирования режимов заливки;
- снятия компаунда при необходимости;
- проверки качества заливки изделий компаундом, лаком;
- заливки компаундом раковин, пор, пузырей;
- снятия защитных масок;
- сушки компаунда.

**уметь:**

- читать техническую документацию, в том числе операционные эскизы и маршрутные карты для осуществления соответствующих трудовых действий;
- подготавливать выводы электрорадиоэлементов к сборке;
- формировать разъемные и неразъемные соединения с использованием ручных приспособлений;
- устанавливать лепестки, втулки, заклепки и подобные элементы на печатные платы;
- устанавливать теплоотводящие, демпфирующие элементы и устройства на печатные платы;
- изолировать токопроводящие поверхности;

- подготавливать выводы электрорадиоэлементов и контактные площадки к пайке;
- паять электрорадиоэлементы, провода, шлейфы на печатных платах с низкой плотностью компоновки;
- использовать приспособления для пайки паяльниками;
- подготавливать компаунд к заливке;
- формировать защитные маски;
- производить операцию заливки компаунда;
- производить операцию сушки компаунда.

**знать:**

- терминологию и правила чтения конструкторской и технологической документации;
- основы механики, слесарного дела в объеме выполняемых работ;
- назначение и свойства применяемых материалов;
- номенклатуру комплектующих элементов, деталей и узлов;
- технологию выполнения сборочных работ;
- назначение и правила эксплуатации используемых ручных приспособлений;
- назначение и правила эксплуатации контрольно-измерительных приборов и оборудования, применяемых для контроля паяного соединения;
- основные технологические требования, предъявляемые к собираемым изделиям;
- марки и характеристики лаков, эмалей, клеев;
- требования охраны труда;
- требования к организации рабочего места при выполнении работ;
- опасные и вредные производственные факторы при выполнении работ;
- правила производственной санитарии;
- виды и правила применения для безопасного проведения работ средств индивидуальной защиты;
- основы электротехники, слесарного дела в объеме выполняемых работ;
- основы процесса пайки электрорадиоэлементов;
- требования, предъявляемые к паяным соединениям;
- технологию выполнения работ по пайке паяльниками
- назначение и правила эксплуатации приспособлений, применяемых при пайке паяльниками;
- основные технологические требования, предъявляемые к комплектующим элементам и деталям для пайки;
- способы определения температуры нагрева электрорадиоэлементов при пайке;
- марки и характеристики проводов;
- основы слесарного дела в объеме выполняемых работ;
- рецептуры компаундов и весовые соотношения;
- режимы заливки изделий в зависимости от их назначения;
- температурный режим и влияние его на время полимеризации компаунда;

- основные технологические требования, предъявляемые к герметизируемым изделиям;
- технологию выполнения работ по герметизации компаундом.

### **1.3 Количество часов на освоение программы профессионального модуля:**

<b>Вид учебной деятельности</b>	<b>Объем часов</b>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	<b>506</b>
Обязательная аудиторная нагрузка (всего)	<b>242</b>
Курсовая работа\ проект	не предусмотрено
Учебная практика	<b>180</b>
Производственная практика	<b>72</b>
Самостоятельная работа студента (всего)	не предусмотрено
в том числе:	не предусмотрено
Промежуточная аттестация в форме квалификационного экзамена	<b>12</b>

## 2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности: выполнения электрической и механической регулировки, проверки и испытаний сборочных единиц и элементов, приборов средней сложности. в том числе профессиональными (ПК), указанными в ФГОС по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств:

Код	Наименование результата обучения
ПК 4.1	Выполнение сборки несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки, выполненная на основе изделий нулевого уровня, деталей и узлов
ПК 4.2	Выполнение пайки в изделиях с низкой плотностью компоновки комплектующих элементов, выполненных на основе изделий нулевого уровня
ПК 4.3	Выполнение микросварки в изделиях с низкой плотностью компоновки комплектующих элементов, выполненных на основе изделий нулевого уровня
ПК 4.4	Выполнение герметизации компаундом сборки на основе несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки изделий нулевого уровня

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

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей.
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.
ОК 11	Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере



**3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**  
**Освоение работ по профессиям рабочих,**  
**должностям служащих 14618 Сборщик изделий электронной техники**

**3.1 Тематический план профессионального модуля**

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов (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 специальности)	
			Всего часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
ПК 4.1	Раздел 1 Освоение слесарных и монтажно-сборочных работ	40	40	22	-	-	-	-	-	-
ПК 4.1	Раздел 2 Сборка несущей конструкции первого уровня	68	68	40	-	-	-	-	-	-
ПК 4.2	Раздел 3 Пайка изделий РЭТ	76	76	60	-	-	-	-	-	-
ПК 4.3	Раздел 4 Выполнение микросборки изделий РЭТ	32	32	30	-	-	-	-	-	-
ПК 4.4	Раздел 5 Выполнение герметизации изделий РЭТ	26	26	22	-	-	-	-	-	-

	<b>Учебная практика</b>	<b>180</b>						<b>180</b>	
	<b>Производственная практика, (по профилю специальности), часов</b>	<b>72</b>							<b>72</b>
<b>Всего:</b>		<b>506</b>	<b>242</b>	174	-	<b>0</b>	-	<b>180</b>	<b>72</b>

### 3.2 Содержание обучения по профессиональному модулю

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения
1	2			3	4
МДК 4.1 Технология выполнения работ					
Раздел 1 Освоение слесарных и монтажно-сборочных работ					
Тема 1 Конструкторская и технологическая документация	Содержание		Слесарная мастерская	2	2
	1	Виды конструкторской и технологической документации. Требования ГОСТ и ЕСКД. Правила оформления конструкторской и технологической документации			
	Лабораторные работы				
	1				
	Практические занятия				
1			не предусмотрено		
Тема 2 Основы слесарного дела	Содержание		Слесарная мастерская	16	2
	1	Роль и место слесарных работ в промышленном производстве. Виды слесарных работ. Требования к организации рабочего места слесаря. Безопасные условия труда слесаря и противопожарные мероприятия.			
	2	Основы измерения Средства измерения и контроля. Штангенинструменты. Инструменты для контроля плоскости и прямолинейности Плоскостная разметка металла. Общие понятия. Инструменты и приспособления. Подготовка к разметке. Приемы разметки. Дефекты.			

	3	<b>Рубка.</b> Общие понятия. Инструменты и приспособления. Подготовка к рубке. Приемы рубки. Дефекты. <b>Гибка</b> металла. Общие сведения. Правка полосового, листового металла. Правка прутка, валов. Методы правки. Оборудование для правки.				
	4	<b>Резка металла ручным и механизированным инструментом.</b> Общие сведения. Резка ручными ножницами. Резка ножовкой круглого, квадратного, полосового и листового металла. Резка труб ножовкой и труборезом. Механизированная резка. Особые виды резки. <b>Опиливание металла.</b> Общие сведения. Напильники. Классификация напильников. Подготовка к опиливанию и приемы опиливания.				
	5	<b>Опиливание металла</b> Виды опиливания. Контроль опиленных поверхностей. Дефекты <b>Сверление.</b> Общие сведения. Сверла. Сверлильные станки. Способы крепления заготовок. Режим сверления				
	6	<b>Зенкерование. Зенкование. Развертывание.</b> Общие сведения. Инструменты: зенкер, зенковка, развертка <b>Нарезание резьбы.</b> Понятие о резьбе. Образование винтовой линии. Основные элементы резьбы. Профили резьбы. Инструмент для нарезания резьбы.				
	7	<b>Нарезание наружной резьбы</b> <b>Клепка и сварка.</b> Типы заклепок. Виды заклепочных швов. Ручная клепка: инструменты и приспособления, выбор заклепок, виды и методы клепки. Сварочное оборудование. Электроды. Процесс сварки.. Качество сварных швов				
	8	<b>Склеивание.</b> Клеящие вещества. Марки и характеристики лаков, эмалей, клеев. Технология склеивания. Дефекты. <b>Виды разъемных соединений:</b> болтовые, шпилечные, шпоночные, шлицевые. Соединение деталей				
	<b>Лабораторные работы</b>					не предусмотрено
	1					
<b>Практические занятия</b>		Слесарная	22			

	1	Отработка безопасных приемов плоскостной разметки	мастерская		
	2	Отработка безопасных приемов рубки металла			
	3	Отработка безопасных приемов гибки металла			
	4	Отработка безопасных приемов резки металла			
	5	Отработка безопасных приемов резки пластмасс			
	6	Отработка безопасных приемов опилования			
	7	Отработка безопасных приемов сверления			
	8	Отработка безопасных приемов нарезания резьбы			
	9	Отработка безопасных приемов клепки			
	10	Отработка безопасных приемов склеивания			
	11	Отработка безопасных приемов нанесения на поверхности лаков, эмалей			
	12	Отработка безопасных приемов при выполнении разъемных соединений			
	13	Выбор средств измерения и контроля качества сборочных работ			
	14	Отработка приемов работы со средствами измерения и контроля качества			
<b>Раздел 2 Сборка несущей конструкции первого уровня</b>					
<b>Тема 1. Технология выполнения сборочных работ</b>	<b>Содержание</b>		Электромонтажная мастерская	32	2-3
	1	Сборочные работы: основные понятия и определения			
	2	Нормативная документация на выполнение сборочных работ			
	3	Техническая документация на выполнение сборочных работ			
	4	Назначение и свойства применяемых материалов.			
	5	Номенклатура комплектующих элементов, деталей и узлов.			
	6	Назначение и правила эксплуатации используемых ручных приспособлений для сборки			
	7	Назначение и правила эксплуатации используемых механизированных приспособлений для сборки			
	8	Основные технологические требования, предъявляемые к собираемым изделиям			

	9	Требования к организации рабочего места при выполнении работ			
	10	Технология выполнения сборочных работ			
	11	Инструменты и приспособления для контроля качества сборочных работ			
	12	Контроль качества выполняемых работ			
	13	Требования охраны труда при выполнении работ			
	14	Опасные и вредные производственные факторы при выполнении работ.			
	15	Правила производственной санитарии.			
	16	Виды и правила применения средств индивидуальной защиты			
	<b>Лабораторные работы</b>			не предусмотрено	
	1				
	<b>Практические занятия</b>		Электромонтажная мастерская	60	
	1	Зависимость коэффициента виброизоляции от частоты вибрации.			
	2	Выбор пленочных конденсаторов			
	3	Выбор пленочных индуктивных катушек			
	4	Разработка и оформление чертежа коммутационной платы			
	5	Разработка конструкции печатной платы			
	6	Разработка технологии производства сборки функционального узла.			
	7	Расчет радиатора			
	8	Взаимосвязь конструкции деталей РЭА и технологии.			
	9	Основные понятия и определения технологии изготовления деталей (заготовка, производственный процесс, ТП, этап операция переход).			
	10	Тип производства. Качество детали. Стоимость и качество.			
	11	Технологичность конструкции.			
<b>Раздел 3 Пайка соединений с низкой плотностью монтажа</b>					
<b>Тема 1 Технология</b>	<b>Содержание</b>		Электромонтажная	36	

<b>выполнения работ по пайке паяльником</b>	1	Нормативная документация на выполнение пайки	мастерская		2-3
	2	Техническая документация на выполнение пайки			
	3	Назначение и свойства применяемых материалов			
	4	Оборудование для пайки. Паяльные станции			
	5	Номенклатура комплектующих элементов, деталей и узлов			
	6	Основные технологические требования, предъявляемые к изделиям			
	7	Требования к организации рабочего места при выполнении работ			
	8	Техника безопасности при выполнении пайки			
	9	Зачистка и флюсование выводов электрорадиоэлементов, контактных площадок проводов			
	10	Лужение выводов электрорадиоэлементов			
	11	Пайка паяльниками			
	12	Очистка паянных изделий, проверка качества паянного соединения			
	13	Инструменты и приспособления для контроля качества			
	14	Контроль качества			
	15	Требования охраны труда при выполнении работ			
	16	Опасные и вредные производственные факторы при выполнении работ.			
	17	Правила производственной санитарии.			
	18	Виды и правила применения средств индивидуальной защиты			
<b>Лабораторные работы</b>			не предусмотрено		
1					
<b>Практические занятия</b>		Электромонтажная мастерская	40		
1	Расчет вероятности безотказной работы				
2	Модельная и аппликационная компоновка.				
3	Графическая компоновка корпуса РЭА.				
4	Одноблочные и многоблочные конструкции.				
5	Модульный метод компоновки, объемно-плоскостная компоновка, книжная конструкция.				
<b>Раздел 4 Микросварка</b>					

<b>изделий радиоэлектронной техники</b>					
<b>Тема 1 Технология выполнения микросварки</b>	<b>Содержание</b>		Электромонтажная мастерская	6	2-3
	1	Зачистка выводов и контактных площадок для микросварки.			
	2	Микросварка с использованием специального оборудования.			
	3	Проверка качества сварного соединения.			
	<b>Лабораторные работы</b>			не предусмотрено	
	1				
	<b>Практические занятия</b>		Электромонтажная мастерская	30	
	1	Требования, предъявляемые к выполнению конструкторских документов			
	2	Способы выполнения конструкторских документов			
	3	Учет и хранение конструкторской документации, внесение в нее изменений			
4	Модельная и аппликационная компоновка.				
5	Графическая компоновка корпуса РЭА.				
6	Однoblочные и многоблочные конструкции.				
7	Модульный метод компоновки, объемно-плоскостная компоновка, книжная конструкция.				
<b>Раздел 5 Защитные покрытия изделий с низкой плотностью монтажа</b>					
<b>Тема 1 Герметизация компаундом сборки радиоэлектронной техники</b>	<b>Содержание</b>		Электромонтажная мастерская	8	
	1	Приготовление и вакуумирование компаундов			
	2	Нанесение защитных материалов и заливка поверхностей изделий компаундом			
	3	Заливка компаундом поверхностей изделий			
	4	Проверка качества заливки изделий компаундом			
	<b>Лабораторные работы</b>			не предусмотрено	
	1				
	<b>Практические занятия</b>		Электромонтажная	22	
1	Особенности оформления конструкторской документации,				



		изготавливаемой при помощи АРМ	мастерская		
	2	Гибридные интегральные схемы.			
	3	Подложки и коммутационные платы.			
	4	Контактные площадки и печатные проводники.			
	5	Конструкторская классификация составных частей РЭА. Аналитическая компоновка.			
<b>Учебная практика</b> <b>Виды работ</b> Подготовка рабочего места сборщика изделий электронной техники Отработка безопасных приемов формовки выводов электрорадиоэлементов ручным способом Отработка безопасных приемов обрезки выводов электрорадиоэлементов ручным способом Отработка безопасных приемов запрессовки лепестков, втулок, заклепок и подобных элементов на печатные платы Отработка безопасных приемов развальцовки лепестков, втулок, заклепок и подобных элементов на печатные платы Отработка безопасных приемов установки электрорадиоэлементов, деталей и узлов на печатные платы с низкой плотностью компоновки ручным способом Отработка безопасных приемов приклеивания корпусов электрорадиоэлементов к печатным платам Отработка безопасных приемов установки электрорадиоэлементов на теплоотводящие элементы и устройства Отработка безопасных приемов нанесения изолирующих материалов на токопроводящие поверхности Отработка безопасных приемов нанесения лаков, эмалей и клеев на печатные платы Отработка безопасных приемов сушки лаков, эмалей и клеев Отработка безопасных приемов маркирования и клеймения изделий согласно конструкторско-технологической документации Отработка безопасных приемов упаковки электрорадиоизделий Отработка безопасных приемов зачистки выводов электрорадиоэлементов, контактных площадок, проводов перед пайкой Отработка безопасных приемов флюсования выводов электрорадиоэлементов, контактных площадок, проводов Отработка безопасных приемов лужения выводов электрорадиоэлементов, контактных				180	

<p>площадок, проводов  Отработка безопасных приемов пайки паяльниками  Отработка безопасных приемов очистки паяных изделий  Отработка безопасных приемов промывки, зачистка паяльного инструмента  Отработка безопасных приемов зачистки выводов электрорадиоэлементов и контактных площадок перед выполнением микросварки  Отработка безопасных приемов микросварки с использованием специализированного оборудования  Отработка безопасных приемов очистки изделий после микросварки  Отработка безопасных приемов проверки качества сварного соединения  Отработка безопасных приемов промывки, зачистки, прочистки сварочного инструмента</p>			
<p><b>Примерная тематика курсовых работ (проектов)</b></p>		не предусмотрено	
<p><b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовой работе (проекту)</b></p>		не предусмотрено	
<p><b>Производственная практика</b>  <b>Виды работ</b>  Изучение инструкций по охране труда и технике безопасности  Отработка безопасных приемов установки электрорадиоэлементов, деталей и узлов на печатные платы с низкой плотностью компоновки ручным способом  Отработка безопасных приемов установки электрорадиоэлементов на теплоотводящие элементы и устройства  Отработка безопасных приемов маркирования и клеймения изделий согласно конструкторско-технологической документации  Отработка безопасных приемов проверки качества сборки электрорадиоизделий  Отработка безопасных приемов флюсования выводов электрорадиоэлементов, контактных площадок, проводов  Отработка безопасных приемов пайки паяльниками  Отработка безопасных приемов очистки паяных изделий  Отработка безопасных приемов проверки качества паяного соединения  Отработка безопасных приемов промывки, зачистка паяльного инструмента  Отработка безопасных приемов приготовления компаундов  Отработка безопасных приемов вакуумирования компаунда  Отработка безопасных приемов нанесения защитных материалов на элементы, не предназначенные для заливки компаундом  Отработка безопасных приемов заливки поверхностей изделий компаундом с использованием специализированного оборудования</p>		72	

<p>Отработка безопасных приемов контроля и регулирования режимов заливки Отработка безопасных приемов снятия компаунда при необходимости Отработка безопасных приемов проверки качества заливки изделий компаундом, лаком Отработка безопасных приемов заливки компаундом раковин, пор, пузырей Отработка безопасных приемов снятия защитных масок Отработка безопасных приемов сушки компаунда</p>			
	<b>Всего</b>	<b>592</b>	

## 4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ МОДУЛЯ

### 4.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы ПМ требует наличие лаборатории «Электронная техника», слесарной мастерской, электромонтажной мастерской.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- мультимедиа аппаратура; компьютеры с установленными программами общего и специального назначения Electronics Workbench, Компас,
- генератор импульсов Г5 – 5;
- генератор сигналов низкочастотный ГЗ – 118;
- вольтметр универсальный В7 – 26;
- измеритель модуляции СКЗ – 43;
- испытатель ИС Л2 – 41;
- милливольтметр ВЗ – 38;
- генератор сигналов высокой частоты Г4 – 102;
- вольтметр универсальный В7 – 26;
- комплект радиокомпонентов, инструментов, приспособлений;
- радиоизмерительные комплексы;
- -комплект бланков технологической документации;
- -комплект учебно-методической документации;
- комплект радиокомпонентов, инструментов, приспособлений;
- -радиоизмерительные комплексы;
- -комплект бланков технологической документации;
- -комплект учебно-методической документации;
- -комплекты схем приборов и устройств радиоэлектронной техники;
- -наглядные пособия (планшеты по технологии монтажа и сборки устройств, блоков и приборов радиоэлектронной техники);
- комплекты схем приборов и устройств радиоэлектронной техники;
- наглядные пособия (планшеты по технологии монтажа и сборки устройств, блоков и приборов радиоэлектронной техники).

Технические средства обучения:

- - мультимедиа аппаратура,
- -компьютеры с установленными программами общего и специального назначения.

Оборудование мастерских и рабочих мест мастерских  
Слесарная мастерская

- верстак слесарный с плоскопараллельными тисками – 15 шт.;
- вертикально-сверлильный станок 2Н118 - 1 шт.;
- настольный сверлильный станок -2шт.;
- радиальный сверлильный станок 2А554 – 1 шт.;
- стационарная механическая ножовка – 1 шт.;
- гильотинные ножницы -1шт.;
- заточной станок – 1 шт.;
- настольные ручные рычажные ножницы - 1 шт.;
- комплект мерительного инструмента 15 шт.;
- комплект слесарного инструмента 15 шт.
- линейка слесарная, линейка лекальная;
- штангенциркуль ШЦ – 11, ШЦ – 1;
- гладкий микрометр МК (0-25, 25-50, 50-75);
- угломер, угольник слесарный;
- молоток, кернер, зубило слесарное;
- чертилка, кернер;
- тисочки ручные;
- плоскогубцы и круглогубцы;
- ножовочный станок;
- ножницы ручные;
- напильники разных классов и формы сечения, надфили;
- сверла, зенкеры, зенковки, развертки;
- дрель электрическая;
- метчики и плашки;
- паяльник электрический;
- натяжки и обжимки для клепки;
- ключи гаечные;
- параллельные поворотные слесарные тиски;
- плита разметочная;
- плита правильная;
- приспособление для гибки труб;
- сверлильные патроны и переходные конические втулки;
- воротки и плашкодержатели;
- технические чертежи с тех.процессами и критериями оценок;
- таблицы по темам;
- наглядные пособия (эталон) по темам и видам работ;
- стенды и инструкции по технике безопасности;
- альбом плакатов по темам
  - набор плакатов по темам;
  - инструкционные и технологические карты.

Электромонтажная мастерская

- верстак слесарный;
- настольный сверлильный станок;
- стол электромонтажный - 15 шт.;
- кабины для монтажа электропроводок 3 шт.;
- паяльный участок – 2 шт.;
- планшеты для сборки светильников – 15 шт.;
- планшеты для сборки схем автоматического управления электрическими двигателями - 8 шт.
- линейка слесарная;
- штангенциркуль ШЦ – 11, ШЦ – 1;
- гладкий микрометр МК (0-25, 25-50, 50-75);
- нож электромонтажный;
- тисочки ручные,
- плоскогубцы и круглогубцы;
- ножовочный станок;
- труборез;
- ножницы ручные;
- надфили;
- сверла, дрель электрическая;
- паяльник электрический, паяльная станция – 15 шт.;
- клещи КСИ – 1, КСИ -2, пресс-клещи ПК–1М.
- электроизмерительные приборы (амперметры, вольтметры, ваттметры, мультиметры, мегомметр);
- генератор сигналов низкочастотный ГЗ – 118;
- генератор импульсов Г5 – 54;
- вольтметр универсальный В7 – 26;
- измеритель модуляции СКЗ – 43;
- испытатель ИС Л2 – 41;
- милливольтметр ВЗ – 38;
- генератор сигналов высокой частоты Г4 – 102
- технические чертежи с тех.процессами и критериями оценок;
- таблицы, инструкционные и технологические карты, электрические схемы;
- наглядные пособия (эталон) по темам и по видам работ;
- стенды и инструкции по технике безопасности;
- альбом плакатов по темам;
- справочная литература.

Реализация рабочей программы ПМ предполагает обязательную производственную практику.

Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест на производственной практике:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- комплект инструментов для выполнения монтажных и сборочных работ (паяльная станция, пинцет, бокорезы, плоскогубцы и пр.)
- комплект измерительных приборов (осциллограф, мультиметр, вольтметр, амперметр, генератор и пр.)
- комплект электрорадиокомпонентов (резисторы, конденсаторы, диоды, транзисторы, микросхемы, разъемы, переключатели, реле и пр.)

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

##### **Основные источники:**

###### Для преподавателей

- 1 Беленцев А.Т. Монтаж радиоаппаратуры и приборов – М. Высшая школа, 2013.- 280с.
- 2 Берикашвили В. М., Черепанов А. К. Электронная техника – М. «Академия», 2012.
- 3 Горошков Б. И., Горошков А. Б. Электронная техника – М. «Академия», 2010. – 265 с.
- 4 Варламов Р.Г. Компановка радиоэлектронной аппаратуры – М. Радио и связь, 2011.-384 с.
- 5 Ярочкина Г.В. Радиоэлектронная аппаратура и приборы. Монтаж и регулировка. – М.: Академия, 2012

###### Для студента

6. Журавлева Л. В. Радиоэлектроника – М.: «Академия», 2009 – 345 с.
- 7 Каганов В. И. Радиотехника – М. «Академия», 2006. – 290 с.
- 8 Ярочина Г.В. Радиоэлектронная аппаратура и приборы: монтаж и регулировка – М. Академия, 2012. – 234 с.

##### **Дополнительные источники**

###### Для преподавателей

- 1 Гусев В.П. Производство радиоаппаратуры – М. Высшая школа,2013 – 320

###### Для студента

- 2 Гуревич В.М., Иваненко И.С. Справочник по электронике для молодого рабочего – М. Высшая школа,2011 – 234 с.
- 3 Гелль П.П. Конструирование и микроминиатюризация радиоэлектронной аппаратуры – М. Радио и связь, 2011 – 324 с.

## Интернет – ресурсы

1 //http://www. professionalsamara.ru/services/education

2 Программное обеспечение Dip Trace

### 4.3 Общие требования к организации образовательного процесса

Освоение ПМ.04 Освоение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих 14618 Сборщик изделий электронной техники производится в соответствии с учебным планом по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств и календарным графиком, утвержденным директором техникума.

Образовательный процесс организуется строго по расписанию занятий, утвержденному заместителем директора по УР. График освоения ПМ предполагает последовательное освоение МДК 04.01 Технология выполнения работ УП.04 Учебная практика, ПП.04 Производственная практика.

Освоению ПМ предшествует обязательное изучение учебных дисциплин ОП.02 Электротехника, ОП.03 Метрология, стандартизация и сертификация, ОП.05 Электронная техника, ОП.06 Материаловедение, электрорадиоматериалы и радиокомпоненты, ОП.09 Электрорадиоизмерения.

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

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 критериев.

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 производственной практики, 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 лаборатории.

Обязательным условием допуска к производственной практике в рамках профессионального модуля ПМ.04 Освоение работ по профессиям рабочих, должностям служащих 14618 Сборщик изделий электронной техники является положительная оценка учебной практики для получения первичных



профессиональных навыков в рамках профессионального модуля ПМ.04 Освоение работ по профессиям рабочих, должностям служащих 14618 Сборщик изделий электронной техники

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 РК 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 профессиональному модулю ПМ.04 Освоение работ по профессиям рабочих, должностям служащих 14618 Сборщик изделий электронной техники:

высшее образование, соответствующее профилю модуля ПМ.04 Освоение работ по профессиям рабочих, должностям служащих 14618 Сборщик изделий электронной техники. 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 профессиональных организациях не реже 1 раза в 3 года.

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

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 4.1 Выполнение сборки несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки, выполненная на основе изделий нулевого уровня, деталей и узлов	Самостоятельное выполнение сборки несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки, выполненная на основе изделий нулевого уровня, деталей и узлов	Текущий промежуточный контроль в форме: -защита отчета по практическим занятиям; -экспертная оценка по выполнению самостоятельной работы; - фронтальный опрос; - тестирование; - дифференцированный зачет.
ПК4.2 Выполнение пайки в изделиях с низкой плотностью компоновки комплектующих элементов, выполненных на основе изделий нулевого уровня	Самостоятельное выполнение пайки в изделиях с низкой плотностью компоновки комплектующих элементов, выполненных на основе изделий нулевого уровня	Текущий промежуточный контроль в форме: -защита отчета по практическим занятиям; -экспертная оценка по выполнению самостоятельной работы; - фронтальный опрос; - тестирование; - дифференцированный зачет.
ПК 4.3 Выполнение микросварки в изделиях с низкой плотностью компоновки комплектующих элементов, выполненных на основе изделий нулевого уровня	Самостоятельное выполнение микросварки в изделиях с низкой плотностью компоновки комплектующих элементов, выполненных на основе изделий нулевого уровня	Текущий промежуточный контроль в форме: -защита отчета по практическим занятиям; -экспертная оценка по выполнению самостоятельной работы; - фронтальный опрос; - тестирование; - дифференцированный зачет.
ПК 4.4 Выполнение герметизации компаундом сборки на основе несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки изделий нулевого уровня	Самостоятельное выполнение герметизации компаундом сборки на основе несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки изделий нулевого уровня	Текущий промежуточный контроль в форме: -защита отчета по практическим занятиям; -экспертная оценка по выполнению самостоятельной работы; - фронтальный опрос; - тестирование; - дифференцированный зачет.

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.

<b>Результаты (освоенные общие компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	Умение выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	Демонстрация выбранных способов решения задач
ОК 2 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	Осуществление поиска, анализа и интерпретация информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	Выбор и применение методов и способов осуществления поиска, анализа и интерпретация информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	Умение планирования и реализации собственного профессионального и личностного развития	Собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 4 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	Работа в коллективе и команде, эффективное общение с коллегами, руководством и потребителями	Взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения
ОК 5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста	Осуществление устной и письменной коммуникацией на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста	Владение устной и письменной коммуникацией на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 6 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей	Проявление гражданско-патриотической позиции, демонстрация осознанного поведение на основе общечеловеческих ценностей	Демонстрация осознанного поведение на основе общечеловеческих ценностей
ОК 7 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	Участие в мероприятиях по сохранению окружающей среды, ресурсосбережению
ОК 8 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной	Умение использования средств физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной	Участие в спортивной жизни техникума, района, города

деятельности и поддержание необходимого уровня физической подготовленности	деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	
ОК 9 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	Умение пользоваться информационными технологиями в профессиональной деятельности	Умение пользоваться информационными технологиями в профессиональной деятельности
ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке	Умение пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке	Использование профессиональной документацией на государственном и иностранном языке в профессиональной деятельности

## Приложение 1

### 6 КОНКРЕТИЗАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПМ

<p><b>ПК4.1</b> Выполнение сборки несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки, выполненная на основе изделий нулевого уровня, деталей и узлов</p>	<p><b>Кол-во часов</b></p>	
<p><b>Иметь практический опыт:</b>  подготовки приспособлений, слесарно-сборочных инструментов и контрольно-измерительного оборудования к работе;  формовки выводов электрорадиоэлементов ручным способом;  обрезки выводов электрорадиоэлементов ручным способом;  запрессовки лепестков, втулок, заклепок и подобных элементов на печатные платы;  развальцовки лепестков, втулок, заклепок и подобных элементов на печатные платы;  установки электрорадиоэлементов, деталей и узлов на печатные платы с низкой плотностью компоновки ручным способом;  приклеивания корпусов электрорадиоэлементов к печатным платам;  установки электрорадиоэлементов на теплоотводящие элементы и устройства;  нанесения изолирующих материалов на токопроводящие поверхности;  нанесение лаков, эмалей и клеев на печатные платы</p>	<p><b>Виды работ на практике:</b>  чтение и проверка электрических схем, проведение электрорадиоизмерений, проверка сборки и монтажа с применением простых электроизмерительных приборов и приспособлений, выявление и устранение механических неполадок, дефектов в работе аппаратуры, приборов и комплектующих</p>	<p><b>72</b></p>
<p><b>Уметь:</b>  диагностировать неисправности; приводить в соответствие функциональным требованиям состояние радиоэлектронную аппаратуру и приборы; составлять и использовать электрические принципиальные и монтажные схемы радиоэлектронной аппаратуры, приборов и систем; использовать контрольно-измерительные приборы, подключать их к регулируемой аппаратуре; пользоваться конструкторской, производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения данной трудовой функции; использовать стенды для проведения испытаний</p>	<p><b>Тематика лабораторных работ:</b></p> <p><b>Тематика практических работ:</b>  ПЗ 1 Отработка безопасных приемов плоскостной разметки  ПЗ 2 Отработка безопасных приемов рубки металла  ПЗ 3 Отработка безопасных приемов гибки металла  ПЗ 4 Отработка безопасных приемов резки металлов и пластмасс  ПЗ 5 Отработка безопасных приемов опилования  ПЗ 6 Отработка безопасных приемов сверления  ПЗ 7 Отработка безопасных приемов нарезания резьбы  ПЗ 8 Отработка безопасных</p>	<p>не предусмотрено</p>

	приемов клепки ПЗ 9 Отработка безопасных приемов склеивания ПЗ 10 Отработка безопасных приемов выполнения разъемных соединений ПЗ 11 Выбор средств измерения и контроля качества сборочных работ	
<p><b>Знать:</b>          классификацию, физико-химические свойства, область применения электрорадиоматериалов; назначение, виды, параметры активных и пассивных электрорадиокомпонентов и их маркировка;          теорию надежности компонентов и узлов; условные графические обозначения электрорадиокомпонентов на электрических схемах          требования единой системы технологической документации; назначение, устройство, конструктивные особенности, принцип действия основных узлов радиоэлектронной аппаратуры; правила выполнения основных электрорадиоизмерений, способы и приемы измерения электрических параметров; способы расшифровки показаний приборов; теория погрешностей и методы обработки результатов измерений; правила эксплуатации радиоэлектронной аппаратуры и приборов; правила организации рабочего места и выбор приемов работы; требования к инструментам и оборудованию;          требования охраны труда, электробезопасности и пожарной безопасности на рабочем месте правила организации рабочего места и выбор приемов работы</p>	<p><b>Перечень тем, включенных в МДК 04.01</b></p> Тема 1 Конструкторская и технологическая документация Тема 2 Основы слесарного дела Тема 3 Технология выполнения сборочных работ	<b>40</b>
<p><b>ПК 4.2</b> Выполнение пайки в изделиях с низкой плотностью компоновки комплектующих элементов, выполненных на основе изделий нулевого уровня</p>		

<p><b>Иметь практический опыт:</b>  подготовки приспособлений, слесарно-сборочных инструментов и контрольно-измерительного оборудования к работе;  формовки выводов электрорадиоэлементов ручным способом;  обрезки выводов электрорадиоэлементов ручным способом;  запрессовки лепестков, втулок, заклепок и подобных элементов на печатные платы;  развальцовки лепестков, втулок, заклепок и подобных элементов на печатные платы;  установки электрорадиоэлементов, деталей и узлов на печатные платы с низкой плотностью компоновки ручным способом;  приклеивания корпусов электрорадиоэлементов к печатным платам;  установки электрорадиоэлементов на теплоотводящие элементы и устройства;  нанесения изолирующих материалов на токопроводящие поверхности;  нанесение лаков, эмалей и клеев на печатные платы;  сушки лаков, эмалей и клеев;  маркирования и клеймения изделий согласно конструкторско-технологической документации;  проверки качества сборки электрорадиоизделий;  упаковки электрорадиоизделий;</p>	<p><b>Виды работ на практике:</b>  подготовка приспособлений, слесарно-сборочных инструментов и контрольно-измерительного оборудования к работе;  формовка выводов электрорадиоэлементов ручным способом;  обрезка выводов электрорадиоэлементов ручным способом;  запрессовка лепестков, втулок, заклепок и подобных элементов на печатные платы;  развальцовка лепестков, втулок, заклепок и подобных элементов на печатные платы;  установка электрорадиоэлементов, деталей и узлов на печатные платы с низкой плотностью компоновки ручным способом;  приклеивание корпусов электрорадиоэлементов к печатным платам</p>	<p><b>24</b></p>
<p>– <b>Уметь</b>  выполнять:  подготовку приспособлений, слесарно-сборочных инструментов и контрольно-измерительного оборудования к работе;  формовку выводов электрорадиоэлементов ручным способом;  обрезку выводов электрорадиоэлементов ручным способом;  запрессовку лепестков, втулок, заклепок и подобных элементов на печатные платы;  развальцовку лепестков, втулок, заклепок и подобных элементов на печатные платы;  установки электрорадиоэлементов, деталей и узлов на печатные платы с низкой плотностью компоновки ручным способом;  приклеивание корпусов электрорадиоэлементов к печатным платам;</p>	<p><b>Тематика лабораторных работ:</b>  <b>Тематика практических работ:</b>  Расчет вероятности безотказной работы  Требования, предъявляемые к выполнению конструкторских документов  Способы выполнения конструкторских документов  Учет и хранение конструкторской документации, внесение в нее изменений  Особенности оформления конструкторской документации, изготавливаемой при помощи АРМ  Выбор пленочных резисторов  Выбор пленочных</p>	<p>не предусмотрено</p> <p><b>20</b></p>

<p>установку электрорадиоэлементов на теплоотводящие элементы и устройства; нанесения изолирующих материалов на токопроводящие поверхности; нанесение лаков, эмалей и клеев на печатные платы; сушку лаков, эмалей и клеев; маркирование и клеймения изделий согласно конструкторско-технологической документации; проверку качества сборки электрорадиоизделий; упаковки электрорадиоизделий</p>	<p>конденсаторов Выбор пленочных индуктивных катушек</p>	
<p><b>Знать:</b> устройство и назначение радиоэлектронной аппаратуры и приборов. основные приемы разборки, сборки, снятия, ремонта и установки радиоэлектронной техники; назначение и основные свойства материалов, применяемых при ремонте радиоэлектронной аппаратуры; назначение контрольно-измерительных приборов для проведения сборочных, монтажных и демонтажных работ различных видов радиоэлектронной техники.</p>	<p><b>Перечень тем, включенных в МДК 04.02:</b> Тема 1 Основные факторы, определяющие конструкцию радиоэлектронной аппаратуры</p>	<p><b>26</b></p>
<p><b>ПК 4.3</b> Выполнение микросварки в изделиях с низкой плотностью компоновки комплектующих элементов, выполненных на основе изделий нулевого уровня</p>		
<p><b>Иметь практический опыт:</b> подготовки оборудования для микросварки, контрольно-измерительного оборудования; зачистки выводов электрорадиоэлементов и контактных площадок; микросварки с использованием специализированного оборудования; очистки изделий после микросварки; проверки качества сварного соединения; промывки, зачистки, прочистки сварочного инструмента</p>	<p><b>Виды работ на практике:</b> подготовка оборудования для микросварки, контрольно-измерительного оборудования; зачистка выводов электрорадиоэлементов и контактных площадок; микросварка с использованием специализированного оборудования; очистка изделий после микросварки; проверка качества сварного соединения; промывка, зачистка, прочистка сварочного инструмента</p>	<p><b>54</b></p>
<p><b>Уметь:</b> устанавливать теплоотводящие, демпфирующие элементы и устройства на печатные платы; изолировать токопроводящие поверхности; подготавливать выводы</p>	<p><b>Тематика лабораторных</b></p>	<p>не предусмотрено</p>



<p>электрорадиоэлементов и контактные площадок к сварке</p>		
<p><b>Знать:</b> основные технологические требования, предъявляемые к комплектующим элементам и деталям для пайки; способы определения температуры нагрева электрорадиоэлементов при пайке; марки и характеристики проводов;</p>	<p><b>Перечень тем, включенных в МДК 04.02:</b> Тема 4 Элементная база микроэлектронной аппаратуры Тема 5 Основы технологии производства радиоэлектронных устройств</p>	<p><b>34</b></p>
<p><b>ПК.04</b> Выполнение герметизации компаундом сборки на основе несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки изделий нулевого уровня</p>		
<p><b>Иметь практический опыт:</b> подготовки оборудования для герметизации компаундом, контрольно-измерительного оборудования; приготовления компаундов; вакуумирования компаунда; нанесения защитных материалов на элементы, не предназначенные для заливки компаундом; заливки поверхностей изделий компаундом с использованием специализированного оборудования; контроля и регулирования режимов заливки; снятия компаунда при необходимости; проверки качества заливки изделий компаундом, лаком; заливки компаундом раковин, пор, пузырей; снятия защитных масок;</p>	<p><b>Виды работ на практике:</b> подготовка оборудования для герметизации компаундом, контрольно-измерительного оборудования; приготовление компаундов; вакуумирование компаунда; нанесение защитных материалов на элементы, не предназначенные для заливки компаундом; заливка поверхностей изделий компаундом с использованием специализированного оборудования; контроль и регулирования режимов заливки; снятие компаунда при необходимости;</p>	
<p><b>Уметь:</b> подготавливать компаунд к заливке; формировать защитные маски; производить операцию заливки компаунда; производить операцию сушки компаунда</p>	<p><b>Тематика лабораторных работ:</b>  <b>Тематика практических работ:</b> Разработка и оформление чертежа коммутационной платы Разработка конструкции печатной платы Разработка технологии производства сборки функционального узла. Расчет радиатора Разработка ТП изготовления платы Разработка ТП сборки функционального узла Разработка маршрутной</p>	

	<p>карты, карты эскизов и схем, спецификации, технологических документов</p> <p>Заполнение операционной карты</p>	
<p>– <b>Знать:</b></p> <p>марки и характеристики лаков, эмалей, клеев;</p> <p>требования охраны труда;</p> <p>требования к организации рабочего места при выполнении работ;</p> <p>опасные и вредные производственные факторы при выполнении работ;</p> <p>правила производственной санитарии;</p> <p>виды и правила применения для безопасного проведения работ средств индивидуальной защиты</p>	<p><b>Перечень тем, включенных в МДК 04.02:</b></p> <p>Тема 4 Элементная база микроэлектронной аппаратуры</p> <p>Тема 5 Основы технологии производства радиоэлектронных устройств</p>	

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

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

№ п/п	Тема учебного занятия	Активные и интерактивные формы и методы обучения	Код формируемых компетенций
1	Роль и место слесарных работ в промышленном производстве	Просмотр и обсуждение видеофильма	ПК 4.1, ОК 2 – 5,8,9
2	Основы измерения	Обратная связь	ПК 4.1, ОК 2 – 5,8,9
3	ПЗ 1 Отработка безопасных приемов плоскостной разметки	Работа в малых группах	ПК 4.1, ОК 2 – 5,8,9
4	ПЗ 2 Отработка безопасных приемов рубки металла	Работа в малых группах	ПК 4.1, ОК 2 – 5,8,9
5	ПЗ 3 Отработка безопасных приемов гибки металла	Работа в малых группах	ПК 4.1, ОК 2 – 5,8,9
6	ПЗ 4 Отработка безопасных приемов резки металлов и пластмасс	Работа в малых группах	ПК 4.1, ОК 2 – 5,8,9
7	ПЗ 5 Отработка безопасных приемов опилования	Работа в малых группах	ПК 4.1, ОК 2 – 5,8,9
8	ПЗ 6 Отработка безопасных приемов сверления	Работа в малых группах	ПК 4.1, ОК 2 – 5,8,9
9	ПЗ 7 Отработка безопасных приемов нарезания резьбы	Метод обучения в парах	ПК 4.2, ОК 2 – 5,8,9
10	ПЗ 8 Отработка безопасных приемов клепки	Работа в малых группах	ПК 4.2, ОК 2 – 5,8,9
11	ПЗ 9 Отработка безопасных приемов склеивания	Действие по инструкции	ПК 4.2, ОК 2 – 5,8,9
12	ПЗ 10 Отработка безопасных приемов выполнения разъемных соединений	Метод обучения в парах	ПК 4.1-4.2, ОК 2 – 5,8,9
13	ПЗ 11 Выбор средств измерения и контроля качества сборочных работ	Работа в малых группах	ПК 4.2, ОК 2 – 5,8,9

**8 ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ  
В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ**

№ изменения, дата внесения изменения; № страницы с изменением;	
<b>БЫЛО</b>	<b>СТАЛО</b>
Основание:	
Подпись лица внесшего изменения	

**Сусленков Владимир Александрович**  
**Преподаватель специальных дисциплин**  
**Леверкина Марина Александровна**  
**Преподаватель специальных дисциплин**

**Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение**  
**Самарской области**  
**«ТОЛЬЯТТИНСКИЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**  
**ПМ. 04 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОФЕССИЯМ РАБОЧИХ,**  
**ДОЛЖНОСТЯМ СЛУЖАЩИХ 14618 СБОРЩИК ИЗДЕЛИЙ**  
**ЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИКИ**

*программы подготовки специалистов среднего звена*  
*по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт*  
*электронных приборов и устройств*