



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владивостокский государственный университет экономики и сервиса»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ. 04. ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОФЕССИИ 14618 «МОНТАЖНИК РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ АППАРАТУРЫ И ПРИБОРОВ»

11.02.02. Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техни-
ки (по отраслям)

Базовая подготовка

Форма обучения - очная

Владивосток 2020

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 11.02.02 Технология обслуживания и ремонт радиоэлектронной техники (по отраслям), утвержденной приказом Министерства образования и науки РФ от 15 мая 2014г. №541.

Разработана:

Т.Н. Козина, преподаватель высшей квалификационной категории КСД ВГУЭС,

С.В. Плигин, мастер п/о первой квалификационной категории КСД ВГУЭС

Рассмотрена на заседании ЦМК Техническое обслуживание и ремонт РЭТ,

Протокол № 9 от «19» 05. 2020 г.

Председатель ЦМК Т.Н. Козина Козина Т.Н.

Согласована: Федоряко Юрий Алексеевич – заместитель директора Приморского филиала АО
«Воентелеком – 741 ремонтный завод средств связи»

Рецензент:

Заместитель директора Приморского филиала АО

«Воентелеком-741 ремонтный завод средств связи»


Федоряко Ю.А.



СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие сведения	5
2. Результаты освоения профессионального модуля	7
3. Структура и содержание профессионального модуля	8
4. Условия реализации программы модуля	13
5. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (вида профессиональной деятельности)	14

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ПМ.04. ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОФЕССИИ 14618 «МОНТАЖНИК РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ АППАРАТУРЫ И ПРИБОРОВ»

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля (далее программа ПМ) - является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 11. 02.02 Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники (по отраслям).

1.2 Требования к результатам освоения модуля:

Базовая часть

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

- иметь практический опыт: организации рабочего места для производства электромонтажных работ; применения инструментов и приспособлений для производства электромонтажных работ; чтения электрических схем соединений блоков и узлов радиоэлектронной и радиотелевизионной аппаратуры; проведения электромонтажных работ; работы с измерительными приборами;

- уметь: осуществлять монтаж сложных узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры, сложных плат с микросхемами и бескорпусными элементами, датчиков физических и электрических величин, установку и крепление их с помощью клеевых композиций, очистка от флюсов и загрязнений, крепление клеями и мастиками жгутов сложной конфигурации, герметизация разъемов; монтаж больших групп сложных радиоустройств, приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры ЭВМ, звукозаписывающей и воспроизводящей аппаратуры; монтаж станций и приборов, сложных плат аппаратуры проводной и дальней связи; монтаж радиостанций и других приборов на автомашинах, укладку кабелей, подключение их и прозвонку; монтаж и демонтаж сложных монтажных схем по принципиальным схемам; установку, включение любого радиоаппарата или прибора, проверку его действия и выполнение работ, связанных с установкой и подводкой; нахождение и устранение неисправностей со сменой отдельных элементов и узлов; изготовление сложных шаблонов по принципиальным и монтажным схемам и вязка сложных монтажных схем с составлением таблиц укладки проводов; наладку оборудования;

- знать: устройство, назначение, принцип действия и способы наладки монтируемой радиоэлектронной аппаратуры; методы и способы монтажа сложных устройств, блоков, механизмов и систем по монтажным и принципиальным схемам и предъявляемые к монтажу требования; монтажную и электрическую схему приборов, модулей; особенности монтажа печатных схем и полупроводниковых приборов; устройство и принцип работы электровакуумных и полупроводниковых приборов; устройство, назначение, условия применения используемых контрольно-измерительных инструментов и приборов; правила монтажа и экранирования отдельных звеньев настраиваемых радиоустройств; все виды возможных неисправностей и помех в настраиваемых аппаратах и способы их устранения; методы измерения электрических величин и принцип составления по ним графиков; методы испытания сложных групповых соединений, аппаратов и приборов; назначение, состав и условия применения используемых клеевых, герметизирующих и защитных химических составов и очистных жидкостей, красок; основы электро- и радиотехники, материаловедения.

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности выполнение работ по профессии монтажник

радиоэлектронной аппаратуры и приборов, в том числе профессиональными (ПК), указанными в ФГОС по специальности 11.02.02 Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники (по отраслям):

Код	Наименование результата обучения
ПК.1.1	Использовать технологии, техническое оснащение и оборудование для сборки, монтажа и демонтажа устройств, блоков и приборов различных видов радиоэлектронной техники
ПК.1.2	Эксплуатировать приборы различных видов радиоэлектронной техники для проведения сборочных, монтажных и демонтажных работ
ПК.1.3	Применять контрольно-измерительные приборы для проведения сборочных, монтажных и демонтажных работ различных видов радиоэлектронной техники

Вариативная часть – не предусмотрено

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

Код	Наименование результата обучения
ОК.1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК.2	Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
ОК.3	Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях
ОК.4	Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК.5	Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности
ОК.6	Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
ОК.7	Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий
ОК.8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
ОК.9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

1.3 Количество часов на освоение программы профессионального модуля

Вид учебной деятельности	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	248
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	165
Курсовая работа/проект	не предусмотрено
Учебная практика	180
Производственная практика (по профилю специальности)	72
Самостоятельная работа студента (всего) в том числе:	83
выполнять работы по монтажу узлов и элементов радиоэлектронной аппаратуры;	40
составлять электрические схемы соединений	43
Итоговая аттестация в форме (указать)	экзамен (квалификационный)

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.04. ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОФЕССИИ 14618 «МОНТАЖНИК РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ АППАРАТУРЫ И ПРИБОРОВ»

2.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименование разделов профессионального модуля	Всего часов (максимальная учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)			Практика		
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося		Самостоятельная работа обучающегося	Учебная практика	Производственная, (часов) <i>если предусмотрена рассредоточенная практика</i>	
			Всего часов	В т.ч. лабораторные работы и практические занятия, (часов)	В т.ч. курсовая работа (проект), (часов)			
1	2	3	4	5	6	7	8	
ПК.1.1, ПК.1.2	Раздел 1. Выбор радиоматериалов и радиодеталей при выполнении монтажных работ	148	100	44	48	*	*	
ПК.1.1 - ПК.1.3	Раздел 2. Проверка исправности радиодеталей, узлов и блоков радиоэлектронной аппаратуры при выполнении монтажных работ	100	65	22	35	*	*	
		*	*	*	*	180		
	Производственная (по профилю специальности), часов	72						72
	ВСЕГО:	500		***				*

2.2 Содержание обучения профессионального модуля

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Выбор радиоматериалов и радиодеталей при выполнении монтажных работ			
МДК.04.01. Технология монтажа радиоэлектронной аппаратуры и приборов			
	Содержание	56	
Тема 04.01.01. Гигиена труда	1. Гигиена труда, производственная санитария и профилактика травматизма. Промышленно-санитарное законодательство. Санитарно-гигиенические нормы и санитарно-технические мероприятия, направленные на снижение загрязнения воздуха рабочих помещений вредными веществами	2	2
Тема 04.01.02. Допуски и технические измерения	2. Допуски и технические измерения. Понятие о взаимозаменяемости, стандартизации и унификации. Система допусков. Выбор допусков по таблицам. Обозначение допусков	2	2
Тема 04.01.03. Технология электромонтажных работ	3. Технология электромонтажных работ. Технология электрического монтажа РТА. Правила подготовки выводов радиодеталей и радиоэлементов к монтажу. Инструмент и приспособления для пайки. Особенности монтажа интегральных микросхем	10	2
Тема 04.01.04. Детали и узлы радиоэлектронной аппаратуры	4. Детали и узлы радиоэлектронной аппаратуры. Понятие о типовых и нормализованных деталях, узлах и изделиях РЭА. Резисторы, классификация. Технические характеристики. Непроволочные постоянные и переменные резисторы. Проволочные постоянные и переменные резисторы. Термисторы, варисторы и фотосопротивления. Маркировка резисторов. Приборы для измерения величин сопротивления резисторов. Конденсаторы постоянной емкости с бумажным, керамическим диэлектриком, пленочные конденсаторы. Переменные и подстроечные конденсаторы. Проверка исправности конденсаторов, приборы для измерения емкости. Трансформаторы и дроссели низкой частоты. Проверка неисправности трансформаторов и дросселей на соответствие техническим условиям. Катушки индуктивности трансформаторы и дроссели высокой частоты. Магнитные сердечники для высокочастотных катушек и дросселей	42	2

	Практические работы	44	2
	1. Сортировка, измерение сопротивления непроволочных постоянных резисторов	4	
	2. Сортировка, измерение сопротивления непроволочных переменных резисторов	4	
	3. Сортировка, измерение сопротивления проволочных постоянных резисторов	4	
	4. Сортировка, измерение емкости конденсаторов постоянной емкости, переменной емкости	4	
	5. Заготовка по размерам монтажных проводов, подготовка к пайке	4	
	6. Пайка различных фигур по образцам	4	
	7. Обработка монтажных проводов пайкой и лужение	4	
	8. Заготовка и вязка жгутов различной длины и конфигурации	4	
	9. Подготовка ВЧ кабелей к пайке	4	
	10. Пайка антенных штекеров	4	
	11. Подготовка выводов радиодеталей, формовка, лужение, закрепление выводов радиодеталей, пайка	4	
Самостоятельная работа	Работа со справочной литературой при подготовке к практическим занятиям	48	
Раздел 2. Проверка исправности радиодеталей, узлов и блоков радиоэлектронной аппаратуры при выполнении монтажных работ			
МДК.04.01. Технология монтажа радиоэлектронной аппаратуры и приборов			
Тема 04.01.05. Настройка и регулировка радиоэлектронной аппаратуры	Содержание	43	
	1. Основные сведения об электрических и радиотехнических измерениях. Основные определения и термины. Единицы измерения. Методы измерений и погрешности. Классификация радиоизмерительных приборов. Система обозначений и принципы построения. Безопасность труда	3	2
	2. Приборы и методы измерений параметров цепей радиоэлектронной аппаратуры с сосредоточенными параметрами. Классификация приборов, принцип действия. Методы измерения электрического сопротивления, емкости, индуктивности, добротности катушек. Классификация методов измерений	16	2
	3. Измерение токов и напряжений в цепях радиоэлектронной аппаратуры. Измерения по-	14	2

	стоянного и переменного тока: понятие шунта, порядок работы с приборами. Измерения постоянного переменного напряжения: понятие добавочного резистора, виды и типы применяемых вольтметров, основные технические характеристики, порядок работы с приборами и техника безопасности		
	4. Измерение параметров полупроводниковых приборов испытателями полупроводниковых приборов. Порядок подготовки испытателя к работе, работа с испытателем, проверка параметров полупроводниковых приборов. Измерение параметров ИМС: классификация методов испытаний микросхем, параметры микросхем	10	2
	Практические работы	22	
	1. Измерение параметров цепей методом прямого измерения	1	
	2. Измерение сопротивления непроволочных постоянных резисторов	1	
	3. Измерение сопротивления проволочных постоянных резисторов	2	
	4. Измерение сопротивления непроволочных переменных резисторов	2	
	5. Измерение параметров цепей с помощью измерительного моста	2	
	6. Измерение емкости конденсаторов постоянной емкости	2	
	7. Проверка исправности катушек, дросселей ВЧ	2	
	8. Проверка исправности полупроводниковых приборов	2	
	9. Составление монтажной схемы стабилизированного блока питания	2	
	10. Подбор радиоэлементов для сборки стабилизированного блока питания	2	
	11. Составление монтажной схемы усилителя низкой частоты	2	
	12. Подбор радиоэлементов для сборки усилителя низкой частоты	2	
Самостоятельная работа	Работа со справочной литературой при подготовке к практическим занятиям	35	
	Всего:	248	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ МОДУЛЯ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие

Кабинет междисциплинарных курсов:

количество посадочных мест -30 шт., стол для преподавателя 1 шт., стул для преподавателя 1 шт.,

ноутбук Acer E1-531 1шт., проектор Casio XJ 1 шт., экран 1 шт., звуковые колонки Microlab 2.0 solo4c 1 шт., доска маркерная магнитная 1 шт., наглядные материалы.

ПО: 1. Windows 8.1 (профессиональная лицензия № 45829305, бессрочно);

2. MS Office 2010 pro (лицензия № 48958910, № 47774898, бессрочно); 3. Yandex (свободное); 4. Google Chrome (свободное); 5. Internet Explorer (свободное)

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

Основные источники:

1. Гальперин, М. В. Электронная техника : учебник / М.В. Гальперин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 352 с. — Текст : электронный // ЭБС Znanium [сайт]. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1150312> (дата обращения: 12.10.2020).
2. Славинский, А. К. Электротехника с основами электроники : учебное пособие / А. К. Славинский, И. С. Туревский. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 448 с. — Текст : электронный// ЭБС Znanium [сайт]. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1150305> (дата обращения: 12.10.2020).
3. Тимошенко, С. П. Основы теории надежности: учебник и практикум / С. П. Тимошенко, Б. М. Симонов, В. Н. Горошко. — М.: Юрайт, 2019. — 445 с. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/433079> (дата обращения: 10.12.2019).

Дополнительные источники:

1. Основы конструирования и технологии производства радиоэлектронных средств. Интегральные схемы : учебник для вузов / Ю. В. Гуляев [и др.] ; под редакцией Ю. В. Гуляева. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 460 с. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451330> (дата обращения: 13.10.2020).
2. Партыка, Т. Л. Периферийные устройства вычислительной техники: Учебное пособие / Т.Л. Партыка, И.И. Попов. - 3-е изд., испр. и доп. - М.: Форум, 2019. - 432 с.: ил.; - Текст : электронный // ЭБС Znanium [сайт]. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/991960> (дата обращения: 12.10.2020).
3. Метрология, стандартизация и сертификация : учеб. пособие / Е.Б. Герасимова, Б.И. Герасимов. — 2-е изд. — М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2019. — 224 с. — Текст : электронный. - URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/967860> (дата обращения: 10.12.2019)
4. Кохно, М. Т. Основы радиосвязи, радиовещания и телевидения : учеб. пособие / М. Т. Кохно ; под ред. А. В. Смирнова. - М. : Горячая линия - Телеком, 2015. - 272 с
5. Романюк, В. А. Основы радиосвязи : учебник для вузов / В. А. Романюк. — М.: Юрайт, 2019. — 288 с. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/431608> (дата обращения: 10.12.2019).
6. Миленина, С. А. Электроника и схемотехника: учебник и практикум С. А. Миленина ; под редакцией Н. К. Миленина. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Юрайт,

2019. — 270 с. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://bibli-online.ru/bcode/438024> (дата обращения: 10.12.2019).

Периодические издания:

1. Радио 2015-2021
2. Радиомир 2015-2021
3. Электрооборудование, эксплуатация и ремонт

3.3 Общие требования к организации образовательного процесса Освоение ПМ 04 Выполнение работ по профессии монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов производится в соответствии с учебным планом по специальности 11.02.02. Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники (по отраслям) и календарным графиком. Образовательный процесс организуется строго по расписанию занятий.

График освоения ПМ предполагает последовательное освоение МДК.04.01. Технология электрорадиомонтажных работ, включающий в себя как теоретические, так и лабораторно-практические занятия.

Освоению ПМ предшествует обязательное изучение учебных дисциплин: Электротехника, Электрорадиоматериалы, Электрорадиоизмерения, Электронная техника, которые являются базовыми.

Изучение теоретического материала может проводиться как в каждой группе, так и для нескольких групп.

При проведении лабораторных работ/практических занятий проводится деление группы студентов на подгруппы, численностью не более 12 чел.

Практические занятия проводятся в специально оборудованной 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 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/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 сборки, монтажа и демонтажа устройств, блоков и приборов различных видов радиоэлектронной техники является освоение учебной практики для получения первичных профессиональных навыков в рамках профессионального модуля Выполнение сборки, монтажа и демонтажа устройств, блоков и приборов различных видов радиоэлектронной 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 ТРК студент не допускается до сдачи квалификационного экзамена по ПМ.

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

4.1 Результаты освоения общих компетенций

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.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	<ul style="list-style-type: none"> - участие в социально-проектной, волонтерской, профориентационной деятельности, целевых акциях профессиональной направленности; - участие в профессионал активность, инициативность в процессе освоения ОПОП; - готовность публичного представления итогов профессиональной деятельности; - наличие положительных отзывов по итогам производственной практики. 	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p> <p>Оценка содержания портфолио студента</p> <p>Оценка защиты практических работ</p> <p>Системный мониторинг результатов выполнения практических работ (качество, наличие индивидуальности, креативности, соответствие этическим и эстетическим нормам)</p>
Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	<ul style="list-style-type: none"> - точность формулирования профессиональной задачи; - обоснованность выбора средств и методов решения типовых профессиональных задач в области оказания парикмахерских услуг; - аргументированный анализ и оценка результатов решения профессиональных задач. 	<p>Оценка рефератов, курсовой работы</p>
Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	<ul style="list-style-type: none"> - аргументированный анализ текущей ситуации; - адекватность принятых решений в стандартных и нестандартных ситуациях; - рациональность, обоснованность, соблюдение алгоритмов выполнения типовых профессиональных задач; - обоснованный подбор средств для решения профессиональных задач в нестандартных ситуациях; - проявление ответственности за принятые решения. 	<p>Мониторинг участия во внеаудиторной деятельности профессиональной направленности: профессиональные семинары, акции социальной направленности, выставки профессионального мастерства, выставки творческих работ студентов</p>
Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного	<ul style="list-style-type: none"> - оперативность и эффективность поиска профессионально значимой информации; - результативность использования информации для эффективного 	<p>Оценка навыков и системности работы в локальной корпоративной сети</p>

развития	решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Оценка результативности работы в глобальных сетях
Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> - результативность использования информационно-коммуникационных технологий для отбора профессионально-значимой информации; - эффективное использование информационно-коммуникационных технологий для представления результатов учебной и профессиональной деятельности. 	<p>Наблюдение за ролью студента в коллективе обучающихся</p> <p>Оценка коммуникативных качеств студента при выполнении работ в ходе учебной и производственной практик (коммуникация с клиентами)</p>
Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	<ul style="list-style-type: none"> - взаимодействие с клиентами на принципах делового общения; - взаимодействие с педагогами, студентами на основе принципов корпоративного общения; - использование единой корпоративной информационной и образовательной среды университета при взаимодействии с педагогами, студентами; - четкое выполнение (распределение) обязанностей при работе в команде (выполнении задания в составе группы); 	<p>Контроль за соблюдением графика самостоятельной внеаудиторной работы</p> <p>Мониторинг успешности адаптации студента в единое образовательное пространство университета: коммуникация с использованием локальной корпоративной сети, участие в глобальных проектах (Старт-карьера, Будни университета и т.д.), социально-культурной, военно-патриотической деятельности, презентация творческих работ</p>
Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий	<ul style="list-style-type: none"> - инициативность и проявление лидерских качеств в условиях командной работы; - проявление терпимости к чужим мнениям и позициям, способность к обмену мнениями; - готовность принятия ответственности за результат командной деятельности. 	
Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	<ul style="list-style-type: none"> - самоанализ и коррекция собственной учебной и профессиональной деятельности; - осознанное проектирование индивидуальной образовательной траектории в рамках непрерывного профессионального образования; - результативность организации самостоятельной работы в процессе освоения ОПОП; - участие в работе профессиональных семинаров в рамках дополнительного образования. 	

Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> - системный анализ творческих источников, материалов профессиональных конкурсов; - анализ инновационных техник и технологий мировых фирм – производителей радиоэлектронной продукции. 	
--	--	--

Конкретизация результатов освоения ПМ

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК1.1. Использовать технологии, техническое оснащение и оборудование для сборки, монтажа и демонтажа устройств, блоков и приборов различных видов радиоэлектронной техники	<ul style="list-style-type: none"> -организация рабочего места для производства монтажных работ -применение инструментов и приспособлений для производства монтажных работ -выполнение необходимых приемов формовки выводов радиодеталей -соответствие выбранных элементов электрической принципиальной схеме, ГОСТам, техническим условиям -обоснование правильности выбранного места установки узлов и элементов РЭА -соблюдение последовательности установки элементов, узлов РЭА -соблюдение технологии монтажа радиодеталей 	<ul style="list-style-type: none"> -экспертная оценка выполнения практического задания -комплексная проверочная работа по учебной практике -тестирование
ПК1.2. Эксплуатировать приборы различных видов радиоэлектронной техники для проведения сборочных, монтажных и демонтажных работ	<ul style="list-style-type: none"> - осуществление проверки работоспособности электрорадиоэлементов, - контроль сопротивления изоляции и проводников; - осуществление проверки сборки и монтажа с применением измерительных приборов и устройств; 	<ul style="list-style-type: none"> -экспертная оценка выполнения практического задания -комплексная проверочная работа по учебной практике -тестирование
ПК1.3. Применять контрольно-измерительные приборы для проведения сборочных, монтажных и демонтажных работ различных видов радиоэлектронной техники	<ul style="list-style-type: none"> -осуществление правильного выбора радиодеталей по их основным параметрам -осуществление проверки исправности радиодеталей и их замена -проверка работоспособности монтажных схем -определение и устранение неисправности -определение параметров элемен- 	<ul style="list-style-type: none"> -экспертная оценка выполнения практического задания -комплексная проверочная работа по учебной практике -тестирование

	тов схем -анализ параметров каналов и трактов -ведение учета показателей и режимов работы электронного оборудования -подключение контрольно-измерительной аппаратуры	
--	---	--

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ЭКОНОМИКИ И СЕРВИСА

КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА
для проведения промежуточной аттестации
по профессиональному модулю
ПМ.04 Выполнение работ по профессии рабочего 14618
«Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов»

программы подготовки специалистов среднего звена /
квалифицированных рабочих и служащих

11.02.02. Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной
техники (по отраслям)

Базовая подготовка

Форма обучения: очная

Владивосток 2020

Контрольно-оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по профессиональному модулю: ПМ.04 Выполнение работ по профессии рабочего 14618 «Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов» в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 11.02.02. Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 15 мая 2014г. № 541.

Разработчик(и):

Т.Н. Козина - преподаватель КСД ВГУЭС,

С.В. Плигин – мастер производственного обучения КСД ВГУЭС

1 Общие сведения

Контрольно-оценочные средства (далее – КОС) предназначены оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу профессионального модуля ПМ.04 Выполнение работ по профессии рабочего 14618 «Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов».

КОС включают в себя контрольные материалы для проведения промежуточной аттестации по модулю, которая проводится в форме квалификационного экзамена с использованием оценочного средства.

2 Планируемые результаты обучения по модулю, обеспечивающие результаты освоения образовательной программы

Код ОК, ПК ¹	Код результата обучения ¹	Наименование результата обучения ¹
ПК1.1. ПК1.2. ПК1.3	П4.1	организации рабочего места для производства электромонтажных работ
	П4.2	применения инструментов и приспособлений для производства электромонтажных работ
	П4.3	чтения электрических схем соединений блоков и узлов радиоэлектронной и радиотелевизионной аппаратуры
	П4.4	проведения электромонтажных работ
	П4.5	работы с измерительными приборами
	У4.1	осуществлять монтаж сложных узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры, сложных плат с микросхемами и бескорпусными элементами, датчиков физических и электрических величин
	У4.2	установку и крепление их с помощью клеевых композиций, очистка от флюсов и загрязнений, крепление клеями и мастиками жгутов сложной конфигурации, герметизация разъемов
	У4.3	монтаж больших групп сложных радиоустройств, приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры ЭВМ, звукозаписывающей и воспроизводящей аппаратуры
	У4.4	монтаж станций и приборов, сложных плат аппаратуры проводной и дальней связи
	У4.5	монтаж радиостанций и других приборов на автомашинах, укладку кабелей, подключение их и прозвонку
	У4.6	монтаж и демонтаж сложных монтажных схем по принципиальным схемам
	У4.7	установку, включение любого радиоаппарата или прибора, проверку его действия и выполнение работ, связанных с установкой и подводкой
	У4.8	нахождение и устранение неисправностей со сменой отдельных элементов и узлов
	У4.9	изготовление сложных шаблонов по принципиальным и монтажным схемам и вязка сложных монтажных схем с составлением таблиц укладки проводов
	У4.10	осуществлять наладку оборудования
	3 4.1	устройство, назначение, принцип действия и способы наладки монтируемой радиоэлектронной аппаратуры
	3 4.2	методы и способы монтажа сложных устройств, блоков, механизмов и систем по монтажным и принципиальным схемам и предъявляемые к монтажу требования

Код ОК, ПК ¹	Код результата обучения ¹	Наименование результата обучения ¹
	3 4.3	монтажную и электрическую схему приборов, модулей
	3 4.4	особенности монтажа печатных схем и полупроводниковых приборов
	3 4.5	устройство и принцип работы электровакуумных и полупроводниковых приборов
	3 4.6	устройство, назначение, условия применения используемых контрольно-измерительных инструментов и приборов
	3 4.7	правила монтажа и экранирования отдельных звеньев настраиваемых радиоустройств
	3 4.8	все виды возможных неисправностей и помех в настраиваемых аппаратах и способы их устранения
	3 4.9	методы измерения электрических величин и принцип составления по ним графиков
	3 4.10	методы испытания сложных групповых соединений, аппаратов и приборов
	3 4.11	назначение, состав и условия применения используемых клеевых, герметизирующих и защитных химических составов и очистных жидкостей, красок
	3 4.12	основы электро- и радиотехники, материаловедения
ОК1		Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК2		Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК3		Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК4		Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК5		Использовать информационно-коммуникационные технологии профессиональной деятельности
ОК6		Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК7		Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.
ОК8		Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение
ОК9		Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

¹ - в соответствии с рабочей программой практики

3 Соответствие оценочных средств контролируемым результатам обучения

Код результата обучения	Показатель овладения результатами обучения	Оценочные средства	
		Наименование	Представление в ФОС
П4.1	Способность организовать рабочее место для производства электромонтажных работ	Отчет по практическим занятиям (раздел 1,2,3,4,5,6)	Задание на практику (пункт 1) (5.1 ПМ.4-1,2)
П4.2	Способность применять инструменты и приспособления для производства электромонтажных работ	Отчет по практическим занятиям (раздел 1,2,3,4,5,6)	Задание на практику (пункт 1) (5.1 ПМ.4-2)
П4.3	Способность чтения электрических схем соединений блоков и узлов радиоэлектронной и радиотелевизионной аппаратуры	Отчет по практическим занятиям (раздел 1,2,3,4,5,6)	Задание на практику (пункт 1-3) (5.1 ПМ.4-3,4)
П4.4	Способность проведения электромонтажных работ	Отчет по практическим занятиям (раздел 1,2,3,4,5,6)	Задание на практику (пункт 1,3) (5.1 ПМ.4-2,3,6)
П4.5	Способность производить работы с измерительными приборами	Отчет по практическим занятиям (раздел 1,2,3,4,5,6)	Задание на практику (пункт 4) (5.1 ПМ.4-5,11)
У4.1	Способность осуществлять монтаж сложных узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры, сложных плат с микросхемами и бескорпусными элементами, датчиков физических и электрических величин	Отчет по практическим занятиям (раздел 2,3,4,5,6)	Задание на практику (пункт 2) (5.1 ПМ.4-2,3)
У4.2	Способность установить и закрепить разъемы с помощью клеевых композиций, производить очистку от флюсов и загрязнений, крепление клеями и мастиками жгутов сложной конфигурации, герметизация разъемов	Отчет по практическим занятиям (раздел 2,3,4,5,6)	Задание на практику (пункт 2) (5.1 ПМ.4-2,3)
У4.3	Способность осуществлять монтаж больших групп сложных радиоустройств, приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры ЭВМ, звукозаписывающей и воспроизводящей аппаратуры	Отчет по практическим занятиям (раздел 2,3,4,5,6)	Задание на практику (пункт 2) (5.1 ПМ.4-2,3)
У4.4	Способность осуществлять монтаж станций и приборов, сложных плат аппаратуры проводной и дальней связи	Отчет по практическим занятиям (раздел 2,3,4,5,6)	Задание на практику (пункт 2) (5.1 ПМ.4-2,3)
У4.5	Способность осуществлять монтаж радиостанций и других приборов на автомашинах, укладку кабелей, подключение их и прозвонку	Отчет по практическим занятиям (раздел 2,3,4,5,6)	Задание на практику (пункт 2) (5.1 ПМ.4-2,3)

Код результата обучения	Показатель овладения результатами обучения	Оценочные средства	
		Наименование	Представление в ФОС
У4.6	Способность осуществлять монтаж и демонтаж сложных монтажных схем по принципиальным схемам	Отчет по практическим занятиям (раздел 2,3,4,5,6)	Методические рекомендации по практическим занятиям (пункт 2) (5.1 ПМ.4-2,3)
У4.7	Способность осуществлять установку, включение любого радиоаппарата или прибора, проверку его действия и выполнение работ, связанных с установкой и подводкой	Отчет по практическим занятиям (раздел 2,3,4,5,6)	Методические рекомендации по практическим занятиям (пункт 2) (5.1 ПМ.4-10,11)
У4.8	Способность находить и устранять неисправности со сменой отдельных элементов и узлов	Отчет по практическим занятиям (раздел 2,3,4,5,6)	Методические рекомендации по практическим занятиям (пункт 4) (5.1 ПМ.4-5,8)
У4.9	Способность осуществлять изготовление сложных шаблонов по принципиальным и монтажным схемам и вязка сложных жгутов с составлением таблиц укладки проводов	Отчет по практическим занятиям (раздел 2,3,4,5,6)	Методические рекомендации по практическим занятиям (пункт 2) (5.1 ПМ.4-2,3)
У4.10	Способность осуществлять наладку оборудования	Отчет по практическим занятиям (раздел 2,3,4,5,6)	Методические рекомендации по практическим занятиям (пункт 4) (5.1 ПМ.4 5,11)
3 4.1	Способность объяснить устройство, назначение, принцип действия и способы наладки монтируемой радиоэлектронной аппаратуры	Отчет по практическим занятиям (раздел 2,3,4,5,6) собеседование	Вопросы на собеседование 12-14,42-47 (5.1 ПМ.4-11)
3 4.2	Способность перечислить методы и способы монтажа сложных устройств, блоков, механизмов и систем по монтажным и принципиальным схемам и предъявляемые к монтажу требования	Отчет по практическим занятиям (раздел 2,3,4,5,6) собеседование	Вопросы на собеседование 19-26 (5.1 ПМ.4-2,3,7,8)
3 4.3	Способность объяснить монтажную и электрическую схему приборов, модулей	Отчет по практическим занятиям (раздел 2,3,4,5,6) собеседование	Вопросы на собеседование 19-26 (5.1 ПМ.4-2,3,7,8)
3 4.4	Способность перечислить особенности монтажа печатных схем и полупроводниковых приборов	Отчет по практическим занятиям (раздел 6) собеседование	Вопросы на собеседование 24,26,28,29,39 (5.1 ПМ.4-5,6)

Код результата обучения	Показатель овладения результатами обучения	Оценочные средства	
		Наименование	Представление в ФОС
3 4.5	Способность объяснить устройство и принцип работы электровакуумных и полупроводниковых приборов	Отчет по практическим занятиям (раздел 2,3,4,5,6) собеседование	Вопросы на собеседование 3,5 (5.ПМ.4-3-5)
3 4.6	Способность объяснить устройство, назначение, условия применения используемых контрольно-измерительных инструментов и приборов	Отчет по практическим занятиям (раздел 2,3,4,5,6) собеседование	Вопросы на собеседование 52-68 (5.1ПМ.4-5,8,11)
3 4.7	Способность сформулировать правила монтажа и экранирования отдельных звеньев настраиваемых радиоустройств	Отчет по практическим занятиям (раздел 2,3,4,5,6) собеседование	Вопросы на собеседование 18-24, 28,29 (5.1ПМ.4-2,3,6)
3 4.8	Способность перечислить все виды возможных неисправностей и помех в настраиваемых аппаратах и способы их устранения	Отчет по практическим занятиям (раздел 2,3,4,5,6) Собеседование	Вопросы на собеседование 9-11 (5.1ПМ.4-5,11)
3 4.9	Способность перечислить методы измерения электрических величин и принцип составления по ним графиков	Отчет по практическим занятиям (раздел 2,3,4,5,6) Собеседование	Вопросы на собеседование 14,40,45-48(5.1ПМ.4-11)
3 4.10	Способность перечислить методы испытания сложных групповых соединений, аппаратов и приборов	Отчет по практическим занятиям (раздел 2,3,4,5,6) собеседование	Вопросы на собеседование 14,40,45-48(5.1ПМ.4-11)
3 4.11	Способность объяснить назначение, состав и условия применения используемых клеевых, герметизирующих и защитных химических составов и очистных жидкостей, красок	Отчет по практическим занятиям (раздел 2,3,4,5,6) собеседование	Вопросы на собеседование 27-37(5.1ПМ.4-1,2)
3 4.12	Способность объяснить основы электро- и радиотехники, материаловедения	Отчет по практическим занятиям (раздел 2,3,4,5,6) собеседование	Вопросы на собеседование 27-37(5.1ПМ.4-1,2)

4 Описание процедуры оценивания

При проведении промежуточной аттестации оценивается достижение студентом запланированных по модулю результатов обучения, обеспечивающих результаты освоения образовательной программы в целом. Результаты обучения по модулю, уровень сформированности компетенций оцениваются по четырех бальной шкале оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Критерии оценивания устного ответа

(оценочное средство – собеседование)

5 баллов - ответ показывает прочные знания основных процессов изучаемой области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа; умение приводить примеры современных проблем изучаемой области.

4 балла - ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна - две неточности в ответе.

3 балла – ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области.

2 балла – ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа; незнание современной проблематики изучаемой области.

Критерии оценивания письменной работы

(оценочное средство: отчет по практическим занятиям).

5 баллов - отчет сдан в установленный срок, оформление и содержание соответствует предъявляемым требованиям. Работа характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения. В отчете представлена информация об объекте практики, индивидуальное задание выполнено в полном объеме, приведены статистические сведения, информация нормативно-правового характера, данные отечественной и зарубежной литературы. Студент выразил своё мнение по сформулированной проблеме, аргументировал его; владеет навыком самостоятельной работы по заданной теме; методами и приемами анализа теоретических и/или практических аспектов изучаемой области. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет; графически работа оформлена правильно.

4 балла – отчет сдан в установленный срок, оформление и содержание соответствует предъявляемым требованиям. В отчете представлена информация об объекте практики, индивидуальное задание выполнено в полном объеме, но допущены одна-две ошибки, приведены статистические сведения, информация нормативно-правового характера, данные отечественной и зарубежной литературы. Не все выводы сделаны и/или обоснованы. Продемонстрированы исследовательские умения и навыки.

Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет; допущены одна-две ошибки в оформлении работы.

3 балла – отчет не сдан в установленный срок, оформление и содержание соответствует предъявляемым требованиям не в полном объеме. В отчете представлена не полная информация об объекте практики, индивидуальное задание выполнено не в полном объеме. Выводы сделаны, но не обоснованы. Проведен анализ проблемы без привлечения дополнительной литературы, допущено более двух ошибок в оформлении работы.

2 балла - отчет не сдан в установленный срок, оформление и содержание не соответствует предъявляемым требованиям; индивидуальное задание не выполнено, выводы отсутствуют. Допущено значительное количество ошибок в оформлении работы.

Результирующая оценка по модулю выставляется с учетом трёх оценок по формуле:

$$O_{рез.} = 0,3 \times O_{Одоклад} + 0,3 \times O_{Оотчет} + 0,4 \times O_{Оотзыв}, \text{ где}$$

Одоклад - оценка за устный ответ;

Оотчет - оценка за оформленный письменно отчет;

Оотзыв – оценка, рекомендуемая руководителем практических занятий.

Результирующая оценка округляется арифметически ($\geq 0,5 = 1$).

Критерии выставления результирующей оценки студенту на зачете

Оценка по промежуточной аттестации	Характеристика качества сформированности компетенций
«отлично»	Студент демонстрирует владение первоначальным практическим опытом, сформированность общих и профессиональных компетенций на продвинутом уровне: при выполнении задания по практике студент проявил самостоятельность, творческий подход и инициативу, сделал правильные, глубокие выводы, внес предложения; отчетные документы сданы в установленные сроки; отчет написан грамотно, оформлен в соответствии с требованиями; на защите студент умеет тесно увязать теорию с практикой, логически верно, аргументировано и ясно дать ответы на поставленные вопросы; демонстрирует понимание сущности и социальной значимости своей будущей профессии, интерес к ней; демонстрирует умение принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях, нести за них ответственность; владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.
«хорошо»	Студент демонстрирует владение первоначальным практическим опытом, сформированность общих и профессиональных компетенций на базовом уровне: при выполнении задания по практике студент проявил самостоятельность, сделал правильные, но не глубокие выводы, допускаются незначительные ошибки, неточности; отчетные документы сданы в установленные сроки; отчет написан грамотно, оформлен в соответствии с требованиями; на защите студент логически верно даёт ответы на поставленные вопросы; демонстрирует понимание сущности и социальной значимости своей будущей профессии; демонстрирует умение принимать решения в стандартных ситуациях; владеет навыками и приемами выполнения практических задач.
«удовлетворительно»	Студент демонстрирует владение первоначальным практическим опытом, сформированность общих и профессиональных компетенций на пороговом уровне: при выполнении задания не проявил глубоких теоретических знаний и умений применять их на практике, имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей; при оформлении отчета допущены значительные ошибки, недостаточно правильные формулировки, отсутствуют выводы и/или предложения;

	<i>студент испытывает затруднения при выполнении практических работ, при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.</i>
<i>«неудовлетворительно»</i>	<i>Студент демонстрирует владение первоначальным практическим опытом, сформированность общих и профессиональных компетенций на уровне ниже порогового: не выполнено задание по практике; студент не представил в срок отчетные документы; на защите студент демонстрирует неспособность отвечать на поставленные вопросы, выражает отсутствие интереса к будущей профессии, не показывает навыки и приемы выполнения практических задач.</i>

5. Примеры оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

5.1 Примеры заданий на практические занятия:

Задание для ПМ.04

Монтаж стабилизированного блока питания

Задание состоит из следующих операций:

- 1. Подготовить рабочее место в соответствии с требованиями техники безопасности*
- 2. Подготовить необходимый инструмент к электромонтажным работам*
- 3. По принципиальной схеме составить монтажную схему соединений*
- 4. Подобрать, соответствующие принципиальной схеме радиоэлементы, радиодетали*
- 5. Проверить исправность радиоэлементов, радиодеталей Ом-метром, результаты записать*
- 6. Произвести монтаж блока питания на монтажной плате, в соответствии с монтажной и принципиальной схемами:
формовка выводов радиоэлементов
обслуживание выводов
распайка радиоэлементов на монтажной плате*
- 7. Произвести визуальный контроль качества монтажа*
- 8. Произвести контроль качества монтажа с помощью Ом-метра*
- 9. Составить карту сопротивлений на выводах активных радиоэлементов на отсутствие замыканий, записать результаты*
- 10. Подключить питание к схеме*
- 11. Проверить наличие необходимых режимов в контрольных точках схемы, записать результаты*

5.2 Перечень вопросов при проведении собеседования:

ПМ.04

- 1. Общие условия эксплуатации, хранения и транспортировки радиоаппаратуры*
- 2. Надежность радиоаппаратуры*
- 3. Микроминиатюризация радиоэлектронной аппаратуры*
- 4. Понятие о технологичности конструкции*
- 5. Основные особенности технологии производства радиоаппаратуры*
- 6. Общие понятия и определение производственных погрешностей*
- 7. Законы распределения производственных погрешностей*
- 8. Методы анализа производственных погрешностей*
- 9. Влияние производственных погрешностей на конструктивные характеристики радиоаппаратуры*
- 10. Влияние производственных погрешностей на производственные характеристики*

радиоаппаратуры

11. Влияние производственных погрешностей на эксплуатационные характеристики радиоаппаратуры
12. Виды предупредительного контроля радиоаппаратуры
13. Виды приемного статистического контроля радиоаппаратуры
14. Способы проведения испытаний радиоаппаратуры
15. Технология объемного монтажа радиоаппаратуры
16. Особенности уплотненного монтажа обычных (навесных) элементов
17. Приемы заготовки жгутов
18. Способы закрепления концов проводов и заделки выводов радиодеталей
19. Основные технические требования к монтажу
20. Методы монтажа радиоаппаратуры
21. Механизация и автоматизация заготовительных электромонтажных операций
22. Технический контроль монтажа
23. Техника безопасности при выполнении монтажа
24. Технология печатного монтажа
25. Понятие технологичности конструкций печатных узлов и плат
26. Классификация методов изготовления печатных плат
27. Способы создания токопроводящих покрытий
28. Технология монтажа на многослойные печатные схемы
29. Технология и механизация пайки радиоэлементов на печатных платах
30. Способы защиты радиоаппаратуры от воздействия окружающей среды
31. Материалы, применяемые при защите радиоаппаратуры, и их технологические свойства
32. Технологические процессы пропитки, заливки, обволакивания и герметизация
33. Основы технологии микроминиатюризации радиоаппаратуры
34. Направления микроминиатюризации и основные требования
35. Технология изготовления микромодулей
36. Технология изготовления пленочных микросхем
37. Технология изготовления твердых схем
38. Перспективы развития микроминиатюризации радиоэлектронной аппаратуры
39. Виды входного контроля комплектующих электрорадиоэлементов
40. Назначение технологической тренировки деталей и узлов радиоэлектронной техники
41. Особенности механической сборки радиоэлектронной аппаратуры
42. Технический контроль сборки радиоэлектронной аппаратуры
43. Технический контроль монтажа радиоэлектронной аппаратуры
44. Простейшие виды регулировки радиоаппаратуры
45. Способы технологическая тренировка радиоаппаратуры
46. Виды испытания радиоаппаратуры
47. Назначение выходного контроля радиоаппаратуры
48. Основные сведения об электрических и радиотехнических измерениях
49. Основные определения и термины
50. Единицы измерения
51. Методы измерений и погрешности
52. Классификация радиоизмерительных приборов
53. Система обозначений и принципы построения
54. Приборы и методы измерений параметров цепей радиоэлектронной аппаратуры с сосредоточенными параметрами
55. Классификация приборов, принцип действия
56. Методы измерения электрического сопротивления, емкости, индуктивности, добротности катушек
57. Классификация методов измерений
58. Измерение токов и напряжений в цепях радиоэлектронной аппаратуры

59. Измерения постоянного и переменного тока: понятие шунта, порядок работы с приборами
60. Измерение постоянного напряжения
61. Измерение переменного напряжения
62. Понятие добавочного резистора
63. Виды и типы применяемых вольтметров, основные технические характеристики
64. Порядок работы с приборами и техника безопасности
65. Измерение параметров полупроводниковых приборов испытателями полупроводниковых приборов
66. Порядок подготовки испытателя к работе, работа с испытателем
67. Проверка параметров полупроводниковых приборов
68. Измерение параметров ИМС: классификация методов испытаний микросхем, параметры микросхем