

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»  
Бузулукский колледж промышленности и транспорта

Предметно-цикловая комиссия специальных технических дисциплин

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора

по учебной работе

 Т.Н.Рачкова

«01» февраля 2019г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Специальность

11.02.16 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и  
устройств»

Квалификация

*Специалист по электронным приборам и устройствам*

Форма обучения

*очная*

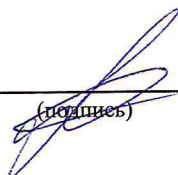
Бузулук 2019

**Рабочая программа учебной дисциплины ПМ.04«Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих»/сост.Куйсоков Т.А. /– Бузулук: БКПТ ОГУ, 2019. - 19с.**

Рабочая программа предназначена для преподавания общеобразовательной дисциплины студентам очной формы обучения по специальности 11.02.16 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств»

Рабочая программа составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 11.02.16 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 9 декабря 2016 года №1563, примерной основной образовательной программы и рабочего учебного плана по специальности.

Составитель \_\_\_\_\_



(подпись)

**Т.А.Куйсоков**

«01»февраля2019года

© Куйсоков Т.А., 2019  
© БКПТ ОГУ, 2019

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....</b>	<b>4</b>
<b>2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....</b>	<b>5</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ .....</b>	<b>15</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ .....</b>	<b>17</b>

## 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих (монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов)

### 1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО 11.02.16 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств» в части освоения основного вида деятельности (ВД):

Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих (монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов) соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

1. СПК 1.1. Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации.

2. СПК 1.2. Выполнять настройку и регулировку электронных приборов и устройств средней сложности с учетом требований технических условий (ТУ)

### 1.2. Цели и задачи модуля, требования к результатам освоения модуля

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

#### **иметь практический опыт:**

- выполнении навесного и поверхностного монтажа электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации;
- выполнении демонтажа электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации;
- выполнении сборки и монтажа микросборок, полупроводниковых приборов в соответствии с технической документацией;
- проведении контроля качества сборки и монтажа электронных приборов и устройств;
- выполнении настройки и регулировки, проведении испытания электронных приборов и устройств средней сложности с учетом требований технических условий.

#### **уметь:**

- использовать конструкторско-технологическую документацию;
- применять технологическое оснащение и оборудование к выполнению задания;
- выполнять электромонтаж и сборку электронных устройств в различных конструктивных исполнениях;
- осуществлять монтаж компонентов в металлизированные отверстия, компьютерным управлением сверловкой отверстий;
- делать выбор припойной пасты и наносить ее различными методами (трафаретным, дисперсным);
- устанавливать компоненты на плату: автоматически и вручную;
- выполнять микромонтаж, поверхностный монтаж;
- выполнять распайку, дефектацию и утилизацию электронных элементов, приборов, узлов;
- использовать контрольно-измерительные приборы при проведении сборки, монтажа и демонтажа различных видов электронных приборов и устройств;
- читать и составлять схемы различных электронных приборов и устройств, их отдельных узлов и каскадов;
- выполнять радиотехнические расчеты различных электрических и электронных схем;
- осуществлять электрическую и механическую регулировку электронных приборов и устройств с использованием современных контрольно-измерительных приборов и электронно-вычислительных машин в соответствии с требованиями технологических условий на изделие;

- составлять макетные схемы соединений для регулирования и испытания электронных приборов и устройств;
- определять и устранять причины отказа работы электронных приборов и устройств;
- контролировать порядок и качество испытаний, содержание и последовательность всех этапов испытания.

**знать:**

- требования единой системы конструкторской документации (далее - ЕСКД) и единой системы технологической документации (далее - ЕСТД);
- международные стандарты ИРС;
- нормативные требования по проведению технологического процесса сборки, монтажа и демонтажа;
- алгоритм организации технологического процесса сборки;
- виды возможных неисправностей монтажа и сборки и способы их устранения;
- правила и технологию монтажа, демонтажа и экранирования отдельных звеньев настраиваемых электронных устройств;
- правила и нормы охраны труда, охраны окружающей среды и пожарной безопасности;
- назначение и рабочие функции деталей и узлов собираемых приборов;
- правила технической эксплуатации и ухода за рабочим оборудованием, приспособлениями и инструментом, причины возникновения неполадок текущего характера при производстве работ и методы их устранения;
- методы диагностики и восстановления работоспособности электронных приборов и устройств;
- методы электрической, механической и комплексной регулировки электронных приборов и устройств;
- правила полных испытаний электронных приборов и устройств и сдачи приемщику.

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

Всего (учебной нагрузки обучающегося) – 768 часа, в том числе:

- учебной нагрузки обучающегося во взаимодействии с преподавателем 290 часов;
- учебной и производственной практики – 432 часа;
- самостоятельной учебной работы обучающегося – 30 часов.

**2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом деятельности Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих (монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов), в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

<b>Код</b>	<b>Наименование общих компетенций</b>
СПК 1.1	Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации
СПК 1.2	Выполнять настройку и регулировку электронных приборов и устройств средней сложности с учетом требований технических условий (ТУ)
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.

## 2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	Объем профессионального модуля, час.					Самостоятельная работа <sup>1</sup>
			Обучение по МДК			Практики		
			Всего	В том числе		Учебная	Производственная	
Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)							
СПК 1.1, СПК 1.2 ОК 01 - 10	<b>Раздел 1.</b> Технология выполнения работ	<b>328</b>	290	206	-	-	-	30
СПК 1.1, СПК 1.2 ОК 01 - 10	<b>Учебная практика</b> (по профилю специальности), часов	<b>288</b>			-	288	-	
СПК 1.1, 1.2 ОК 01-10	<b>Производственная практика</b> (по профилю специальности), часов	<b>144</b>					144	
	<b>Промежуточная аттестация</b> (экзамен)	<b>8</b>						
	<b>Всего:</b>	<b>768</b>	<b>290</b>	<b>206</b>	<b>-</b>	<b>288</b>	<b>144</b>	<b>30</b>

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов
1	2	3
<b>МДК 04.01</b> Технология выполнения работ		<b>328</b>
	<b>Содержание</b>	<b>28</b>
<b>Тема 1.1.</b> Техника безопасности при производстве РЭА	1.Охрана труда и техника безопасности при изготовлении печатных плат	28
	2.Охрана труда и техника безопасности при настройке и наладке оборудования	
<b>Тема 1.2.</b> Охрана труда и промышленная санитария	<b>Содержание</b>	<b>42</b>
	1.Промышленная санитария. Чистые зоны и помещения. Требования к климатическим условиям производственных помещений.	42
	2. Вентиляция производственных помещений. Естественная вентиляция. Искусственная система вентиляции. Приточные системы вентиляции. Вытяжная вентиляция.	
3.Организация освещения производственного помещения. Искусственное освещение. Естественное освещение. Требования к освещенности рабочих мест при монтаже и сборке электронных устройств		
<b>Тема 1.3.</b> Организация рабочего места	<b>Содержание</b>	<b>42</b>
	1.Рабочий стол радиомонтажника и регулировщика.	42
	2.Монтажное оборудование. Технологические материалы и инструменты.	
	3.Заземление рабочего стола радиомонтажника.	
<b>Тема 1.4.</b> Виды монтажных работ	<b>Содержание</b>	<b>182</b>
	1 .Виды монтажных работ.	84
	Технология навесного монтажа и сборки электронных приборов и устройств	
	2.Навесной монтаж. Базовые элементы навесного монтажа. Печатные платы. Виды печатных плат. Монтажные провода. Изоляционные материалы. Параметры проводов, расчёт оптимального сечения. Подготовка базовых элементов к монтажу: проводов, кабелей, радиоэлементов	
	3.Пайка. Материалы для пайки: припой, флюсы, отмывочные жидкости.	
	4.Оборудование и инструменты для выполнения навесного монтажа. Виды паяльников и паяльных станций.	
	5.Методика разработки технологического процесса навесного электромонтажа. Алгоритмы организации технологического процесса навесного монтажа.	



	Маршрутные карты техпроцесса навесного монтажа. Технология внутриблочного монтажа: жгутами, ленточными проводами и кабелями, струнный монтаж	
	6.Основные дефекты навесного монтажа. Контроль качества пайки. Виды контроля	
	<b>Тематика лабораторных работ и практических занятий</b>	<b>98</b>
	1.Оформление маршрутной карты на технологическую операцию навесного монтажа печатной платы заданного электронного устройства	18
	2.Выполнение работ на установке автоматического сверления отверстий для навесного монтажа на печатной плате	16
	3.Выполнение навесного монтажа электронного устройства по заданной схеме устройства	16
	4.Изготовление жгутов по заданным параметрам	16
	5.Выполнение электромонтажа электронного блока	16
	6.Проведение визуального и оптического контроля качества печатного монтажа электронного устройства	16
<b>Тема 1.5.Технология ремонта/демонтажа электронных приборов и устройств</b>	<b>Содержание</b>	<b>64</b>
	1.Виды дефектов паяных соединений и причины их возникновения. Понятие внутренних и сквозных дефектов	
	2.Методы контроля. Меры по предупреждению брака и восстановление паяных соединений. Доработка некачественных паяных соединений. Пределы корректирующих действий. Правила и приемы демонтажа электрорадиокомпонентов. Демонтаж элементов с платы в мелкосерийном и единичном производстве.	42
	3.Паяльник для демонтажа электронных компонентов. Устройство. Принцип работы. Ремонтные станции. Основные способы удаления припоя с поверхности печатной платы. Оснастка для демонтажа компонентов. Процесс демонтажа микросхем. Дефектация и утилизация электронных приборов, и устройств. Правила и порядок утилизации.	
	<b>Тематика лабораторных работ и практических занятий</b>	<b>22</b>
	1.Выполнение демонтажа печатных узлов, собранного по технологии навесного монтажа термовоздушной паяльной станцией	16
	2.Выполнение демонтажа печатного узла, собранного по технологии поверхностного монтажа	16
<b>Тема 1.6.Технология сборки изделий электронной техники</b>	<b>Содержание</b>	<b>28</b>
	1.Технологический процесс сборки печатного узла электронных устройств. Составление технологической карты сборки. Маршрутный технологический процесс сборки электронного изделия. Понятия о маршрутных картах операций сборки. Составление маршрутной карты сборочных операций. Разработка операционного технологического	

	<p>процесса. Понятия об операционных картах. Определение объема операционной карты сборки отдельного узла. Основные подразделения и службы предприятия, участвующие в операциях сборки</p> <p>2. Общие требования к сборке электронных блоков и узлов. Повреждение сборки. Дефекты и неприемлемые дефекты электрических и электронных сборок: маркировка, плоскостность (изгиб и скручивание). Дефекты и признаки нарушения технологического процесса. Доработка некачественных паяных электрических и электронных сборок.</p>	28
<p><b>Тема 1.7.</b> Проведение операций настройки и регулировки электронных приборов и устройств</p>	<p>1. Основные задачи и методы контроля и настройки электронных приборов и устройств. Назначение, устройство и принцип действия различных электронных приборов и устройств</p> <p>2. Контроль параметров электрических и радиотехнических цепей. Способы измерения сопротивления емкости, индуктивности, величины тока и напряжения. Технические требования к параметрам электрорадиоэлементов, полупроводниковых приборов, интегральных схем. Приемы контроля параметров электрорадиоэлементов, полупроводниковых приборов, интегральных схем. Проверка режима работы активных элементов электронных устройств.</p> <p>3. Методы и осуществление электрической, механической и комплексной регулировки, настройки электронных приборов и устройств в соответствии с ТУ. Основные технологические операции процесса регулировки электронных устройств. Методы настройки и контроля параметров электронных приборов и устройств. Принципы установления режимов работы электронных приборов и устройств. Понятие карты – схемы регулировочных работ. Обработка результатов контроля: составление графиков, требуемых в процессе работы с электронными приборами и устройствами. Последовательность и способы выполнения механической регулировки и электрической настройки электронных приборов и устройств. Средства и приспособления для выполнения механической регулировки. Особенности настройки высокочастотных трактов. Устранение неисправностей и повреждений в простых схемах электронных приборов и устройств</p> <p>4. Механические и электрические неточности в работе электронных приборов и устройств. Причины возникновения механических и электрических неточностей в работе электронных приборов и устройств и способы их устранения</p>	62

	<b>Тематика лабораторных работ и практических занятий</b>	<b>76</b>
	1.Проведение контроля работы усилителя звуковой частоты с применение контрольных карт напряжений	18
	2.Проведение контроля работы генератора импульсов с применение контрольных карт напряжений	18
	3.Проверка правильности монтажа электронного устройства в соответствии с электрической схемой по предварительно составленным картам или таблицам, охватывающим все цепи проверяемого устройства, начиная с источника питания	20
	4.Провести контроль работы электронного устройства для получения заданных характеристик устройства в соответствии с техническим заданием (по заданию преподавателя)	20
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела.</b> Сравнительный анализ автоматов поверхностного монтажа (последовательного, параллельного и комбинированного типа). Основные причины снижения влагоустойчивости приборов Дефекты и неприемлемые дефекты электрических и электронных сборок. Анализ современной контрольно – измерительной аппаратуры, применяемой для контроля параметров и характеристик электронных приборов и устройств Особенности контроля и регулировки электронных устройств со встроенными микропроцессорными системами		<b>30</b>
<b>Учебная практика</b>		<b>288</b>
<b>Виды работ</b> Изучение типовых технологических процессов на монтаж, формовку и установку навесных элементов; Монтаж навесных элементов на печатных платах Организация работы почтового сервера. Подготовка элементов к монтажу Демонтаж навесных элементов Выполнение операций технического контроля, регулировки и наладки Контроль параметров различных видов радиоэлектронной техники в процессе эксплуатации. Применение программных средств при проведении диагностики радиоэлектронной техники. Проверка функционирования диагностируемой радиоэлектронной техники. Ремонт радиоэлектронного оборудования Замер и контроль характеристик и параметров диагностируемой радиоэлектронной техники после ремонта.		
<b>Вид работы 1</b>	1.Изучение типовых технологических процессов на монтаж навесных элементов.	28
	2.Изучение типовых технологических процессов на формовку навесных элементов.	
	3.Изучение типовых технологических процессов на установку навесных элементов.	
<b>Вид работы 2</b>	1.Монтаж навесных элементов на одностороннюю печатную плату.	28
	2.Монтаж навесных элементов на двухстороннюю печатную плату.	

	3.Монтаж навесных элементов на печатную плату.	
<b>Вид работы 3</b>	1.Подготовка резисторов к монтажу.	28
	2.Подготовка конденсаторов к монтажу.	
	3.Подготовка полупроводниковых элементов к монтажу.	
<b>Вид работы 4</b>	1.Демонтаж разъемов.	28
	2.Демонтаж резисторов и конденсаторов.	
	3.Демонтаж полупроводниковых элементов.	
<b>Вид работы 5</b>	1.Выполнение операций технического контроля, регулировки и наладки. Эксплуатационные требования к радиоэлектронной аппаратуре. Нормативно- техническая документация. Организация технического контроля.	36
	2.Выполнение операций технического контроля, регулировки и наладки. Технология проведения приемо-сдаточных испытаний. Технология проведения типовых испытаний. Технология проведения испытаний сборочных соединений РЭА на надежность.	
	3.Выполнение операций технического контроля, регулировки и наладки печатной платы .	
<b>Вид работы 6</b>	1.Контроль параметров силы тока в различных видов радиоэлектронной техники в процессе эксплуатации.	28
	2.Контроль параметров напряжения в различных видов радиоэлектронной техники в процессе эксплуатации.	
	3.Контроль форм сигналов в различных видов радиоэлектронной техники в процессе эксплуатации.	
<b>Вид работы 7</b>	1.Применение программных средств при проведении диагностики стабилизированных источников питания	28
	2.Применение программных средств при проведении диагностики усилителей	
	3.Применение программных средств при проведении диагностики измерительных генераторов	
<b>Вид работы 8</b>	1.Проверка функционирования стабилизированных источников питания	28
	2.Проверка функционирования усилителей	
	3.Проверка функционирования измерительных генераторов	
<b>Вид работы 9</b>	1.Ремонт стабилизированных источников питания	28
	2.Ремонт усилителей.	
	3. Ремонт измерительных генераторов.	
<b>Вид работы 10</b>	1.Замер и контроль характеристик и параметров стабилизированных источников питания после ремонта.	28
	2.Замер и контроль характеристик и параметров усилителей после ремонта.	
	3.Замер и контроль характеристик и параметров измерительных генераторов после ремонта.	
<b>Производственная практика</b>		<b>144</b>

<b>Виды работ</b>		
Участие в основных этапов технологических процессов сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств		
Выполнение монтажа и сборки электронных устройств в различных конструктивных исполнениях;		
Выполнение распайки, дефектации, утилизации электронных приборов и устройств		
Выполнение операций технического контроля, регулировки и наладки		
Настройка и регулировка электронных приборов и устройств		
Контроль параметров различных видов радиоэлектронной техники в процессе эксплуатации.		
Применение программных средств при проведении диагностики радиоэлектронной техники.		
<b>Вид работы 1</b>	1. Знакомство с конструкторско-технологической документацией	24
	2. Проверка работоспособности электрорадиоэлементов	
	3. Подготовка печатных плат к монтажу;	
	4. Осуществление монтажа компонентов в металлизированные отверстия	
<b>Вид работы 2</b>	1. Проведение микросварки и микропайки элементов	20
	2. Монтаж и сборка электронных приборов и устройств	
	3. Реализация различных способов герметизации и проверка на герметичность	
<b>Вид работы 3</b>	1. Демонтаж отдельных узлов радиоэлектронной аппаратуры	20
	2. Демонтаж печатных плат.	
	3. Утилизации электронных приборов и устройств	
<b>Вид работы 4</b>	1. Выполнение операций технического контроля, регулировки и наладки Эксплуатационные требования к радиоэлектронной аппаратуре. Нормативно-техническая документация. Организация технического контроля	20
	2. Выполнение операций технического контроля, регулировки и наладки. Технология проведения приемо-сдаточных испытаний. Технология проведения типовых испытаний. Технология проведения испытаний сборочных соединений РЭА на надежность.	
	3. Выполнение операций технического контроля, регулировки и наладки печатной платы (по выбору предприятия).	
<b>Вид работы 5</b>	1. Ознакомление и работа с технической документацией по настройке электронных приборов и устройств	20
	2.м Проведение настройки и регулировки электронных приборов и устройств (по видам)	
	3. Оформление технологической документации результатов контроля, настройки и регулировки электронных приборов и устройств (по видам)	

<b>Вид работы 6</b>	1.Контроль параметров силы тока в различных видов радиоэлектронной техники в процессе эксплуатации.	20
	2.Контроль параметров напряжения в различных видов радиоэлектронной техники в процессе эксплуатации.	
	3.Контроль форм сигналов в различных видов радиоэлектронной техники в процессе эксплуатации.	
<b>Вид работы 7</b>	1.Применение программных средств при проведении диагностики стабилизированных источников питания	20
	2.Применение программных средств при проведении диагностики усилителей	
	3.Применение программных средств при проведении диагностики измерительных генераторов	
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>8</b>
<b>Всего:</b>		<b>768</b>

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

3.1. Для реализации программы профессионального модуля предусмотрены: Лаборатория «Схемотехники», оснащенная следующим оборудованием:

- компьютеры в комплекте (системный блок, монитор, клавиатура, манипулятор «мышь») или ноутбуки (моноблоки),

- локальная сеть с выходом в Интернет,

- комплект проекционного оборудования (интерактивная доска в комплекте с проектором или мультимедийный проектор с экраном)

- аппаратные или программно-аппаратные контрольно-измерительные приборы (мультиметры, генераторы, осциллографы, регулируемые источники питания, частотомеры, анализаторы сигналов или комбинированные устройства)

- наборы электронных элементов с платформой для их изучения или комбинированные стенды и устройства

- программное обеспечение для расчета и проектирования электронных схем.

Лаборатория «Измерительной техники», оснащенная следующим оборудованием:

- компьютеры в комплекте (системный блок, монитор, клавиатура, манипулятор «мышь») или ноутбуки (моноблоки),

- локальная сеть с выходом в Интернет,

- комплект проекционного оборудования (интерактивная доска в комплекте с проектором или мультимедийный проектор с экраном)

- аппаратные или программно-аппаратные контрольно-измерительные приборы (мультиметры, генераторы, осциллографы, регулируемые источники питания, частотомеры, измерители RLC или комбинированные устройства)

- программное обеспечение для осуществления анализа полученных данных измерений

Лаборатория «Систем автоматизированного проектирования и компьютерной графики»:

- компьютеры в комплекте (системный блок, монитор, клавиатура, манипулятор «мышь») или ноутбуки (моноблоки),

- локальная сеть с выходом в Интернет,

- комплект проекционного оборудования (интерактивная доска в комплекте с проектором или мультимедийный проектор с экраном)

- аппаратные или программно-аппаратные контрольно-измерительные приборы (мультиметры, генераторы, осциллографы, регулируемые источники питания, частотомеры, анализаторы сигналов или комбинированные устройства)

- наборы цифровых электронных элементов с платформой для их изучения или комбинированные стенды и устройства

- программное обеспечение для расчета и проектирования цифровых электронных схем и конструирования печатных плат

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы.

##### **3.2.1. Основные источники**

1. Петров, В.П., Выполнение монтажа и сборки средней сложности и сложных узлов, блоков, приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники. Практикум [Текст] : учеб. пособие / В.П. Петров. - 2-е изд., испр. - Москва : Академия, 2015. - 176 с. - (Профессиональное образование). - Библиогр.: с. 171. - ISBN 978-5-4468-2392-5.

2. Петров, В.П., Регулировка, диагностика и мониторинг работоспособности смонтированных узлов, блоков и приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники [Текст] : учебник / В.П. Петров. -

Москва : Академия, 2015. - 256 с. - (Профессиональное образование). - Библиогрy: 249-250. - ISBN 978-5-4468-1026-0.

### **3.2.2. Дополнительные источники**

1. Варварин В. К., Выбор и наладка электрооборудования : справоч. пособие / В.К. Варварин. — 3-е изд. — М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2018. — 238 с. — (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/941706>

2. Головицына М.В., Критерии качества изготовления радиоэлектронной аппаратуры [Стандарты и качество, 11, 1991, стр. -] - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/355057>



#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результаты (Освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата
<p>ПК 1.2 Выполнять настройку и регулировку электронных приборов и устройств средней сложности с учетом требований технических условий.</p> <p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.</p> <p>ОП 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.</p> <p>ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- правильность чтения схем различных электронных приборов и устройств, их отдельных узлов и каскадов;</li> <li>- оптимальность применения схемной документации при выполнении настройки и регулировки электронных приборов и устройств;</li> <li>- оптимальность выбора измерительных приборов и оборудования для проведения настройки, регулировки и испытаний электронных приборов и устройств (руководствуясь) в соответствии с техническими условиями на электронные приборы и устройства;</li> <li>- оптимальность выбора методов и средств измерений: контрольно-измерительных приборов и ЭВМ, информационно-измерительных комплексов в соответствии с требованиями ТУ на электронное устройство;</li> <li>- оптимальность использования контрольно-измерительных приборов, подключения их к регулируемым электронным приборам и устройствам;</li> <li>- правильность чтения и глубина понимания проектной, конструкторской и технической документации;</li> <li>- использование современных средств измерения и контроля электронных приборов и устройств с учетом требований ТУ;</li> <li>- грамотность составленных измерительных схем регулируемых приборов и устройств;</li> <li>- точность измерения различных электрических и радиотехнических величин;</li> <li>- грамотность выполнения радиотехнических расчетов различных электрических и электронных схем;</li> <li>- точность проведения необходимых измерений;</li> <li>- грамотность снятия показания приборов и точность составления по ним графиков,;</li> <li>- осуществление электрической регулировки электронных приборов и устройств с использованием современных контрольно-измерительных приборов и ЭВМ в соответствии с требованиями технологических условий на изделие;</li> <li>- осуществление механической регулировки электронных приборов и устройств в соответствии с технологическими условиями;</li> <li>- оптимальность составления макетных схемы соединений для регулирования электронных приборов и устройств;</li> <li>- точность определения и быстрота устранения причин отказа работы электронных приборов и устройств;</li> <li>- точность и быстрота устранения неисправности и повреждения в простых электрических схемах электронных приборов и устройств;</li> <li>- оптимальность контроля порядка и качества испытаний, содержание</li> </ul>
<p>ПК 1.1 Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации.</p> <p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оптимальность организации рабочего места и выбора приемов работы;</li> <li>- грамотность использования конструкторско-технологическую документацию;</li> <li>- правильность чтения электрических и монтажных схем и эскизов;</li> <li>- грамотность и оптимальность применения технологического оборудования, контрольно – измерительной аппаратуры, приспособлений и инструментов;</li> <li>- соответствие подготовки базовых элементов к монтажу проводов и кабелей, радиоэлементов требованиям технической документации;</li> <li>- соответствие монтажа компонентов в металлизированные отверстия</li> </ul>

<p>коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p> <p>ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей.</p> <p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p> <p>ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержание необходимого уровня физической подготовленности.</p> <p>ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.</p>	<p>требования технической документации,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- соответствие изготовленных наборных кабелей и жгутов требованиям технической документации;</li> <li>- эффективность контроля качества монтажных работ;</li> <li>- оптимальность выбора припойной пасты;</li> <li>- соответствие нанесения паяльной пасты различными методами (трафаретным, дисперсным) требованиям технической документации;</li> <li>- соответствие установки компонентов на плату требованиям технической документации;</li> <li>- соответствие выполненной пайки «оплавлением» требованиям технической документации;</li> <li>- оптимальность выбора материалов, инструментов и оборудования для выполнения демонтажа электронных приборов и устройств;</li> <li>- соответствие работ по демонтажу электронных приборов и устройств требованиям технической документации;</li> <li>- соответствие выполненной сборки деталей и узлов полупроводниковых приборов методом конденсаторной сварки, электросварки и холодной сварки с применением влагопоглотителей и без них, с применением оптических приборов требованиям технической документации;</li> <li>- качество микромонтажа;</li> <li>- соответствие сборки применением завальцовки, запрессовки, пайки на станках-полуавтоматах и автоматах посадки с применением оптических приборов требованиям технической документации;</li> <li>- оптимальность и качество реализации различных способов герметизации и проверки на герметичность;</li> <li>- качество выполнения влагозащиты электрического монтажа заливкой компаундом, пресс-материалом;</li> <li>- качество визуального и оптического контроля качества выполнения монтажа электронных устройств;</li> <li>- качество выполнения электрический контроль качества монтажа.</li> </ul> <p>- грамотность устной и письменной речи,</p> <p>- ясность формулирования и изложения мыслей</p> <p>- соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик,</p> <p>- эффективность выполнения правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик;</p> <p>- знание и использование ресурсосберегающих технологий в области телекоммуникаций</p> <p>- эффективность выполнения правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик;</p> <p>- эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту;</p> <p>- эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на английском языке.</p>
---	---

# ЛИСТ

## согласования рабочей программы

Специальность: 11.02.16 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств»

Дисциплина: ПМ.04 «Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих»

Форма обучения: очная.

ОДОБРЕНА на заседании ПЦК Специальных технических дисциплин  
наименование ПЦК

протокол №7 от «01» февраля 2019г.

Ответственный исполнитель, председатель


ПЦК \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ Лебедева Н.Н. \_\_\_\_\_ 01.02.2019  
*подпись* *расшифровка подписи* *дата*

Исполнители: \_\_\_\_\_ преподаватель \_\_\_\_\_ Куйсоков Т.А. \_\_\_\_\_ 01.02.2019  
*должность* *подпись* *расшифровка подписи* *дата*

\_\_\_\_\_ *должность* \_\_\_\_\_ *подпись* \_\_\_\_\_ *расшифровка* \_\_\_\_\_ *подписи* \_\_\_\_\_ *дата*

СОГЛАСОВАНО

Работодатель \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ Носов М.О. \_\_\_\_\_ 01.02.2019  
*подпись* *расшифровка подписи* *дата*

Зав. библиотекой \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ Миляева Е.Г. \_\_\_\_\_ 01.02.2019  
*подпись* *расшифровка подписи* *дата*

ПРОВЕРЕНО

Методист \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ Чеснокова Т.А. \_\_\_\_\_ 01.02.2019  
*подпись* *расшифровка подписи* *дата*

Зарегистрирована под учетным номером 44

ЭЛЕКТРОННЫЙ АНАЛОГ ПРЕДОСТАВЛЕН

Методист по информационным образовательным технологиям

\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ Андреева М.В. \_\_\_\_\_ 01.02.2019  
*подпись* *расшифровка подписи* *дата*