


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ 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»марта2017г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.02 «Проведение технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств»

Специальность

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

Квалификация

Специалист по электронным приборам и устройствам

Форма обучения

очная

Бузулук 2017

Рабочая программа учебной дисциплины ПМ.02«Проведение технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств»/сост.Канаева С.В. /– Бузулук: БКПТ ОГУ, 2017. - 23с.

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплин профессионального модуля 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 С. Канаева С.В. Канаева
(подпись)

«01»марта2017 года

© Канаева С.В., 2017
© БКПТ ОГУ, 2017

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ «ПМ.02 ПРОВЕДЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА ЭЛЕКТРОННЫХ ПРИБОРОВ И УСТРОЙСТВ»	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	18
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	20

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ «ПМ.02 ПРОВЕДЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА ЭЛЕКТРОННЫХ ПРИБОРОВ И УСТРОЙСТВ»

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности «Проведение технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций

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.

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 2	Проведение технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств
ПК 2.1	Производить диагностику работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности
ПК 2.2	Осуществлять диагностику аналоговых, импульсных, цифровых и со встроенными микропроцессорными системами устройств средней сложности для выявления и устранения неисправностей и дефектов
ПК 2.3	Выполнять техническое обслуживание электронных приборов и устройств в соответствии с регламентом и правилами эксплуатации

1.1.3 В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Иметь практический опыт:	- проведения диагностики работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности; - осуществления диагностики работоспособности аналоговых и импульсных электронных приборов и устройств;
--------------------------	---

	<ul style="list-style-type: none"> - осуществления диагностики работоспособности цифровых и электронных устройств со встроенными микропроцессорами; - устранения обнаруженных неисправностей и дефектов в работе электронных приборов и устройств - выполнения технического обслуживания электронных приборов и устройств в соответствии с регламентом и правилами эксплуатации; - проведения анализа результатов проведения технического обслуживания; - выполнения ремонта электронных приборов и устройств в процессе эксплуатации - участия в оценивании качества продукции (электронных приборов и устройств)
Уметь:	<ul style="list-style-type: none"> - выбирать средства и системы диагностирования; -использовать системы диагностирования при выполнении оценки работоспособности электронных приборов и устройств; -определять последовательность операций диагностирования электронных приборов и устройств; - читать и анализировать эксплуатационные документы; - проверять электронные приборы, устройства и модули с помощью стандартного тестового оборудования; - работать с контрольно- измерительной аппаратурой и тестовым оборудованием; -работать с основными средствами диагностики аналоговых и импульсных, цифровых схем и микропроцессорных систем; - использовать методику контроля и диагностики цифровых схем и микропроцессорных систем; -соблюдать технологиюустранения обнаруженных неисправностей и дефектов в простых электрических схемах электронных приборов и устройств - применять инструментальные и программные средства для составления документации по техническому сопровождению в ходе эксплуатации электронных приборов и устройств; - проводить контроль различных параметров электронных приборов и устройств; - применять технические средства для обслуживания электронных приборов и устройств; - выполнять регламент по техническому сопровождению обслуживаемого электронного оборудования - соблюдать инструкции по эксплуатации и техническому уходу электронных приборов и устройств; - корректировать и заменять неисправные или неправильно функционирующие схемы и электронные компоненты - применять регламенты по техническому сопровождению обслуживания электронных приборов и устройств; - соблюдать инструкции по эксплуатации и техническому уходу электронных приборов и устройств; - устранять обнаруженные неисправности и дефекты в работе электронных приборов и устройств; - анализировать результаты проведения технического контроля; - оценивать качество продукции (электронных приборов и устройств)
Знать:	<ul style="list-style-type: none"> -виды средства и систем диагностирования электронных приборов и устройств; - основные функции средств диагностирования; - основные методы диагностирования; - принципы организации диагностирования - эксплуатационные документы на диагностируемые электронные приборы и устройства; - функциональные схемы систем тестового и функционального диагностирования - особенности диагностирования аналоговых, и импульсныхэлектронных приборов и устройств как объектов диагностирования; - средства диагностирования аналоговых и импульсных электронных устройств, микропроцессорных систем; -эксплуатационную документацию на диагностируемые электронные приборы и устройства; - методику контроля и диагностики электронных устройств со встраиваемыми

	<p>микропроцессорными системами виды и методы технического обслуживания;</p> <ul style="list-style-type: none">- показатели систем технического обслуживания и ремонта;- алгоритмы организации технического обслуживания и эксплуатации различных видов электронных приборов и устройств;-технические средства для обслуживания электронных приборов и устройств.-специальные технические средства для обслуживания микропроцессорных устройств-эксплуатационную документацию;-правила эксплуатации и назначения различных электронных приборов и устройств-алгоритмы организации технического обслуживания и ремонта различных видов электронных приборов и устройств;-методы оценки качества и управления качеством продукции;- система качества;-показатели качества
--	--

1.3. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов - 726

Из них на освоение МДК –448,

на практики –180,

самостоятельная работа – 72.

2. Структура и содержание профессионального модуля

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	Объем профессионального модуля, час.					Самостоятельная работа ¹
			Обучение по МДК			Практики		
			Всего	В том числе		Учебная	Производственная	
Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)							
ПК 2.1-2.2 ОК 01-10	Раздел 1. Диагностика и ремонт электронных приборов и устройств	306	244	104	30	-	-	52
ПК 2.3 ОК 01-10	Раздел 2. Выполнение технического обслуживания, ремонта электронных приборов и устройств и оценки качества электронных приборов и устройств	232	204	98		-	-	20
ПК 2.1-2.3 ОК 01-10	Производственная практика (по профилю специальности), часов (концентрированная) практика)	180					180	
	Промежуточная аттестация (экзамен)	8						
	Всего:	726	448	202	30		180	72

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

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
МДК. 02.01. Основы диагностики и обнаружения отказов и дефектов электронных приборов и устройств		306
Тема 1.1 Основные понятия о техническом контроле и технической диагностике	<p>Содержание</p> <p>1. Технический контроль в процессе производства электронных приборов и устройств. Виды процессов технологического контроля по ЕСТПП: единичный, унифицированный; рабочий, перспективный; маршрутный, операционный, маршрутно-операционный. Общие понятия.</p> <p>2. Виды контроля: выборочный; непрерывный, периодический и летучий. Основные понятия.</p> <p>3. Правила разработки процессов контроля. Основные положения стандарта ЕСТПП. Нормативно-технические документы на технический контроль</p> <p>4. Техническая диагностика и прогнозирование. Связь технической диагностики с надежностью и качеством. Задачи диагностирования. Понятие объекта диагностирования (ОД). Виды технических состояний объекта диагностирования. Общая стратегия диагностирования. Диагностическое обеспечение. Объекты диагностирования в технической диагностике электронных устройств.</p> <p>Тематика практических занятий</p> <p>1. Проведение анализа показателей объекта диагностирования и их оценки</p>	<p>46</p> <p>12</p> <p>6</p> <p>12</p> <p>14</p> <p>2</p> <p>2</p>
Тема 1.2. Средства и системы диагностирования	<p>Содержание</p> <p>1. Виды средств диагностирования и их основные функции. Правила выбора средств контроля, методика выбора схем контроля и контролируемых параметров</p> <p>2. Системы диагностирования. Структура систем диагностирования. Элементы систем диагностирования. Понятие системы тестового и функционального диагностирования. Обобщенные схемы систем диагностирования. Понятие о современных системах тестового диагностирования. Прикладное программное обеспечение систем тестового диагностирования</p> <p>3. Классификация систем диагностирования по принципам организации диагностирования. Встроенные и внешние средства диагностирования. Системы функционального контроля и внутрисхемного диагностирования. Визуальный и рентгеновский контроль.</p> <p>4. Автоматизация средств диагностирования и контроля. Классификация автоматизированных средств контроля. Общие понятия</p> <p>Тематика практических занятий</p> <p>1. Разработка классификации средств диагностирования электронных приборов и устройств</p>	<p>60</p> <p>14</p> <p>14</p> <p>12</p> <p>12</p> <p>8</p> <p>2</p>

	2.Выполнение сравнительного анализа функциональных схем тестового и функционального анализа	2
	3.Заполнение сравнительной таблицы методов внутрисхемного диагностирования электронных приборов и устройств	2
	4.Проведение исследования и анализа показателей эффективности систем технического диагностирования	2
Тема 1.3. Оценка работоспособности электронных приборов и устройств	Содержание	62
	1. Общие понятия и определения. Понятие отказа. Виды отказов. Понятие неисправности, дефектов и неполадок в работе электронных приборов и устройств	14
	2.Основные дефекты электронных приборов и устройств. Дефекты. Классификация дефектов. Понятие детерминированных дефектов	14
	3.Оценка работы электронных приборов и устройств. Признаки исправной работы электронных приборов и устройств и способы их оценки. Особенности определения работоспособности электрорадиоэлементов и компонентов	14
	Тематика лабораторных работ	14
	1.Проверка исправности резисторов, конденсаторов	2
	2.Проверка исправности катушек индуктивности и трансформаторов	2
	3.Проверки исправности полупроводниковых диодов	2
	4.Проведение оценки работоспособности биполярной транзисторов по характерным признакам исправной работы	2
	5.Проведение оценки работоспособности полевых транзисторов по характерным признакам исправной работы	2
	6.Проведение оценки работоспособности тиристоров по характерным признакам исправной работы	2
	7.Проведение оценки работоспособности светодиодов по характерным признакам исправной работы	2
	Тематика практических занятий	6
	1.Разработка и заполнение таблицы по классификации причин отказов усилителя звуковой частоты и способов их устранения	2
	2. Разработка и заполнение таблицы классификация причин отказов и автогенератора импульсов и способов их устранения	2
	3. Разработка и заполнение таблицы по классификации причин отказов цифрового индикатора и способов их устранения	2
Тема 1.4. Методы диагностирования и построения алгоритмов поиска неисправностей электронных приборов и устройств	Содержание	40
	1. Традиционные методы диагностирования электронных приборов и устройств.Выбор метода использования информации о техническом состоянии диагностируемой аппаратуры.Классификация методов обнаружения неисправностей. Сравнительный анализ методов. Метод справочников неисправностей. Способ последовательного функционального анализа.Последовательность диагностики функциональных элементов электронных устройств при поэлементном	20

	диагностировании	
	2. Алгоритмы поиска неисправностей. Классификация алгоритмов диагностирования и их характеристики. Методы построения алгоритма поиска неисправности: «время-вероятность», «ветвей и границ», путем половинного разбиения. Инженерный способ.	16
	Тематика практических занятий	4
	1. Исследование и анализ метода построения алгоритма поиска неисправности «ветвей и границ»	2
	2. Построения алгоритма поиска неисправности в трехкаскадном УНЧ усилителе	2
Тема 1.5. Диагностика нахождения неисправности в аналоговых цепях (аналоговой электронике)	Содержание	40
	1. Средства диагностирования неисправностей в аналоговых цепях. Структурные схемы средств технического диагностирования при мануальном, полуавтоматическом и автоматическом диагностировании. Характеристики средств диагностирования	16
	2. Средства определения работоспособности аналоговой электроники по динамическим характеристикам	14
	Тематика лабораторных работ	10
	1. Проведение функционального теста по поиску неисправностей линейного стабилизатора напряжения	2
	2. Проведение функционального теста по поиску неисправностей аналоговых электронных устройств – усилителя звуковой частоты	2
	3. Проведение функционального теста по поиску неисправностей мостового выпрямителя	2
	4. Проведение функционального теста по поиску неисправностей LC – генератора	2
	5. Проведение функционального теста по поиску неисправностей аналоговых электронных устройств- RC-генератора	2
Тема 1.6. Диагностика обнаружения отказов и дефектов импульсных и цифровых электронных устройств	Содержание	162
	1. Импульсные сигналы и их параметры. Искажения импульсных сигналов. Спектр импульсных сигналов. Форма спектра в зависимости от параметров сигнала.	14
	2. Элементная база устройств импульсной и цифровой техники. Развитие элементной базы импульсных и цифровых устройств. Применение аналоговых и цифровых микросхем для построения устройств импульсной техники	14
	3. Диагностика цифровых устройств. Особенности цифровой электроники с точки зрения ее контроля и диагностирования. JTAG-технология. Подбор тестовых комбинаций. Тестовые структуры Средства диагностики. Основные неисправности цифровых схем	14
	4. Особенности диагностики микропроцессорных систем. Средства встраиваемого самоконтроля. Уровни контроля и их назначение. Методы «компактного тестирования» или «сигнатурного анализа». Назначение и условия применения средств отладки микропроцессоров. Понятие «листинга состояния»	14
	4. Специальные технические средства для обслуживания и ремонта электронных устройств и	14

	встраиваемых микропроцессорных систем. Специальные технические средства для обслуживания и ремонта микропроцессорных устройств	
	5.Номенклатура и порядок оформления технической документации по техническому обслуживанию.Использование регламента технического обслуживания и эксплуатации электронных приборов и устройств.Анализ результатов технического обслуживания.	16
	6.Основы организации ремонта электронных устройств. Оборудование и оснащение контрольно-измерительной аппаратурой рабочих мест.Технология ремонта электронных устройств.Понятие восстановительного ремонта.Руководящие принципы при ремонте электронных устройств. Особенности ремонта аналоговых и цифровых электронных устройств. Оформление технической документации по ремонту электронных приборов и устройств	16
	Тематика лабораторных работ	12
	1.Проведение цифрового внутрисхемного диагностирования электронного устройства	2
	2.Проведение диагностики работоспособности мультивибратора	2
	3.Проведение диагностики работы комбинационных цифровых схем: шифратора и дешифратора	2
	4.Проведение диагностики работы цифровых схем последовательного типа: счетчиков импульсов	2
	5.Проведение диагностики работы цифровых схем последовательного типа: регистров	2
	6.Проведение функционального теста по поиску неисправностей мультиплексора	2
	Тематика практических занятий	24
	1.Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания блока питания персонального компьютера	4
	2.Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания струйного принтера	4
	3.Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания клавиатуры персонального компьютера	6
	4.Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания электронных часов	4
	5.Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания осциллографа	6
	Тематика лабораторных работ	24
	1.Выполнение ремонта и настройка усилителя звуковых частот	6
	2. Выполнение ремонта охранного устройства на инфракрасных лучах	6
	3.Ремонт блока питания лазерного принтера	6
	4. Выполнение ремонта панелей ЖКИ по заданным признакам неисправности	6
	Самостоятельная работа обучающегося над курсовым проектом (работой)	
	1.Планирование выполнения курсового проекта 2. Сбор информации, ее изучение, обработка, анализ и обобщение. Поиск литературы и других источников, их предварительное изучение. 3. Написание введение, изучение источников, анализ выбранной темы и исходных данных	30

<p>4.Разработка структурной схемы электронного по схеме электрической принципиальной электронного устройства (далее-ЭУ) 5.Описание принципа работы и схемы электрической принципиальной ЭУ 5.Выполнение технологической части проекта: 5.1.Организация рабочего места</p> <ul style="list-style-type: none"> • выбор контрольно-измерительных приборов • разработка пошаговой инструкции по проведению диагностики и настройки электронного устройства <p>5.2.Рассмотрение вопросов охраны труда и техники безопасности при проведении работ по монтажу ,диагностике, настройке и регулировке электронного устройства 6. Выполнение расчета надежности ЭУ 7.Выполнение графической части КП 8.Составление списка используемой литературы 9.Оформление КП 10.Подготовка презентации 11. Подготовка к предварительной защите КП</p>		
<p>Самостоятельная работа при изучении раздела 1: 1.Подготовка сообщений, докладов, рефератов, компьютерных презентаций; работа с информационно-справочными и информационно-поисковыми системами. 2. Выполнение индивидуальных исследований по направлениям:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Автоматизация средств диагностирования и контроля электронных приборов и устройств • JTAG-технология. Подбор тестовых комбинаций. Тестовые структуры 	52	
<p>МДК.02.02. Техническое обслуживание, ремонт и оценка качества электронных приборов и устройств</p>	232	
<p>Тема 2.1. Общие принципы организации и проведения технического обслуживания, эксплуатации и ремонта электронных приборов и устройств</p>	<p>Содержание</p> <p>1.Понятия технического обслуживания: техническое обслуживание, операция, система, виды и методы технического обслуживания системы.</p> <p>2.Нормативно-техническая и технологическая документация, используемая при ремонте и техническом обслуживании электронной техники и ее состав.</p> <p>3.Правила эксплуатации электронных приборов и устройств.</p> <p>4.Назначение, принципы работы, основные характеристики и эксплуатационные параметры различных электронных приборов и устройств. Правила их эксплуатации/</p> <p>5.Правила, порядок и методы проведения технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств.</p> <p>6.Виды технического обслуживания. Проведение ремонта в соответствии с требованиями технической документации и технических условий на электронные приборы и устройства.Показатели систем технического обслуживания и ремонта.</p> <p>7.Соблюдение норм охраны труда и техники безопасности при проведении ремонтных и регулировочных работ</p>	
		6
		6
		6
		6
		6

	8.Специальные технические средства для обслуживания и ремонта электронных устройств и встраиваемых микропроцессорных систем.Специальные технические средства для обслуживания и ремонта микропроцессорных устройств	6
	9.Номенклатура и порядок оформления технической документации по техническому обслуживанию.Использование регламента технического обслуживания и эксплуатации электронных приборов и устройств.Анализ результатов технического обслуживания.	6
	10.Основы организации ремонта электронных устройств. Оборудование и оснащение контрольно-измерительной аппаратурой рабочих мест.	6
	11.Оформление технической документации по ремонту электронных приборов и устройств	6
	12.Технология ремонта электронных устройств.Понятие восстановительного ремонта.Руководящие принципы при ремонте электронных устройств.	6
	13.Особенности ремонта аналоговых и цифровых электронных устройств.	6
	Тематика практических занятий	20
	1.Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания блока питания персонального компьютера	4
	2.Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания струйного принтера	4
	3.Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания клавиатуры персонального компьютера	4
	4.Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания электронных часов	4
	5.Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания осциллографа	4
	Тематика лабораторных работ	14
	1.Выполнение ремонта и настройка усилителя звуковых частот	4
	2. Выполнение ремонта охранного устройства на инфракрасных лучах	2
	3.Ремонт блока питания лазерного принтера	4
	4. Выполнение ремонта панелей ЖКИ по заданным признакам неисправности	4
Тема 2.2. Система качества. Общие положения	Содержание	54
	1.Нормативные акты и документы.Международные и российские нормативные акты и документы по управлению качеством.	6
	2. Система «Всеобщее управление качеством» - ТQC. Концепция системы ТQC и ее основные задачи.	6
	3.Методы контроля качества продукции и их классификация. Технический контроль. Статистические методы контроля. Числовые оценки параметров распределения контроля.	6
	4.Контроль качества на стадиях производства.	6
	5.Этапы обеспечения управлением качеством технологического процесса.	6
	6.Система управления качеством продукции.	6
	7.Понятие о комплексной системе управления качеством продукции (КС УКП) и ее основные функции.	6

	8. Система всеобщего тотального управления качеством TQM . Основные задачи. Перспективы применения	6
	9. Управление качеством продукции при проектировании, производстве, эксплуатации. Основные этапы управления. Организация и деятельность служб контроля качества продукции на предприятиях.	6
	Тематика практических занятий	34
	1. Построение оперативных характеристик. Нахождение объема выборок. (Приемочный контроль по количественному признаку ГОСТ Р 50779.53-98)	2
	2. Определение вероятности приемки или отказа от приемки партии продукции	2
	3. Составление карты статистического контроля качества продукции	2
	4. Составление претензий поставщикам по качеству сырья, комплектующих изделий	2
	5. Изучение статистических методов контроля качества, статистического распределения выборки	2
	6. Построение гистограмм и диаграмм рассеяния по результатам контроля качества электронных устройств	2
	7. Построение линейных графиков – контрольных карт, представляющих результаты контроля качества технологического процесса	2
	8. Анализ контрольных карт и оценка по ним состояния объекта управления	2
	9. Изучение и анализ математико-статистических методов выборочного контроля при выполнении входного и выходного контроля	2
	10. Изучение и анализ математико-статистических методов выборочного контроля при выполнении одновыборочного метода	2
	11. Изучение статистических методов обеспечения качества регулирования технологических процессов	2
	12. Расчет вероятностной доли дефектной продукции как основной показателя, характеризующего состояние технологического процесса	2
	13. Чтение контрольных карт состояния объекта управления- технологический процесс изготовления микросхем операция совмещения фотошаблона и экспонирование	2
	14. Составление плана контроля продукции при одновыборочном методе контроля партии полупроводниковых диодов	2
	15. Составление плана контроля продукции при одновыборочном методе контроля партии светодиодов	2
	16. Составление плана контроля продукции при одновыборочном методе контроля партии фотодиодных матриц	2
	17. Составление плана контроля продукции при одновыборочном методе контроля партии печатных плат	2
Тема 2.3. Оценка качества продукции.	Содержание	

Показатели качества	1.Технологические показатели качества продукции. Основные и дополнительные показатели технологичности.	6
	2.Показатели стандартизации и унификации: коэффициенты применяемости, повторяемости, взаимной унификации и их оценка.	6
	3.Показатели качества продукции и услуг.Комплексные и технико - экономические показатели качества.Основные группы показателей и их оценка.	6
	4.Надежность электронных устройств. Показатели надежности их характеристика. Связь показателей надежности с технической диагностикой. Надежность электронных систем и резервирование	6
	5.Организационно - правовые и экологические показатели качества продукции.	6
	6.Патентно-правовые показатели. Патентный формуляр.	6
	7.Экологические и экономические показатели качества продукции и их характеристики	6
	8.Функциональные модели оценки качества и модели состояния объектов при диагностике продукции	6
	Тематика практических занятий	16
	1.Оформление документов: акта ввода в эксплуатацию электронного устройства, заявки на проведение сертификации отражающих ответственность и обязанности старшего техника в системе менеджмента качества	2
	2.Выполнение оценки качества разнородной продукции	2
	3.Выполнение оценка уровня качества комплексным методом	2
	4.Применение экспертного метода для оценки качества продукции	2
	5.Использование дифференциального метода для оценка уровня качества продукции	
	6.Определение показателей безотказной работы электронного устройства(тип устройства по заданию)	2
7.Определение коэффициента электрической нагрузки радиоэлементов электронного устройства	2	
8.Анализ метода описания исходных данных,используемых для прогнозирования эксплуатационной надежности элементов	2	
Тема 2.4.	Содержание	66
Методы контроля качества продукции	1.Модель системы контроля и основные структуры системы контроля.	6
	2.Основные этапы разработки единичных и типовых процессов контроля и задачи, решаемые на этих этапах.	6
	3.Выбор средств контроля качества в соответствии с моделью	6
	4.Классификация форм организации и методов технического контроля. Классификация видов и методов испытаний надежности изделий.	6
	5.Место и объем контроля при управлении качеством.Признаки объектов контроля и охват их контрольными операциями в производстве.	6
	6.Типовые методы и средства контроля качества.	6
	7.Способы контроля качества материалов.	4
	8. Способы контроля химического состава и марки материала: физико-химические и физические	6

	методы, основные понятия. Управление качеством на этапе сборки и испытаний. Специальные виды контроля: разрушающие и неразрушающие методы контроля и их описание.	
	9. Инструменты контроля качества продукции/	6
	Тематика практических занятий	14
	1.Выбор метода контроля качества готовой продукции при производстве полупроводниковых приборов - диодов	2
	2.Выбор метода контроля качества готовой продукции при производстве печатных плат	2
	3.Выбор метода контроля качества готовой продукции при производстве матричных фотоприемников	2
	4.Выбор средств измерений и методики проведения измерений электрических параметров полупроводниковых приборов по заданию преподавателя	2
	5.Выбор средств измерений и методики проведения измерений электрических параметров интегральных схем по заданию преподавателя	2
	6.Правила оформления результатов контроля качества в соответствии с установленными требованиями (по видам контроля)	2
	7.Проведение контроля качества монтажа компонентов и узлов оптическим методом. Проведение оценки уровня качества	2
	Самостоятельная работа при изучении раздела 2 1.Подготовка сообщений, докладов, рефератов, компьютерных презентаций; работа с информационно-справочными и информационно-поисковыми системами. 2. Выполнение индивидуальных исследований по направлениям: 3. Анализ специальных технических средств обслуживания и ремонта микропроцессорных устройств 4. Экологические показатели продукции 5. Не разрушающие методы контроля при выполнении монтажно-сборочных работ электронных устройств	20
	Производственная практика Виды работ по разделу 1: 1. Участие в организации работ по производственной эксплуатации и обслуживанию электронных приборов и устройств 2. Участие в ведении технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств 3. Участие в проведении выборочного контроля электронных приборов и устройств (по видам) 4. Участие в проведении диагностики электронных приборов и устройств на автоматизированных измерительных комплексах 5.Оформление технологической документации по результатам технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств. Виды работ по разделу 2: 1. Оформление технологической документации по результатам технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств 2. Проведение технического обслуживания и ремонта средств вычислительной техники	180

3. Ознакомление с организацией и деятельностью служб контроля качества на предприятии - участие в выборке продукции и в проведении оценки ее качества	
4. Проведение расчетов результатов контроля качества	
5. Оформление результатов контроля качества	
Промежуточная аттестация (экзамен)	16
Всего по ПМ 02 «Проведение технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств»	726

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Метрологии, стандартизации и сертификации», оснащенный 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)
- программное обеспечение;
- образцы изделий для выполнения лабораторных работ.

Технические средства измерений:

- плоскопараллельные концевые меры длины,
- эталоны,
- калибры,
- шаблоны,
- штангенинструменты и микрометрические инструменты,
- индикаторные приборы и устройства,
- цифровые приборы,
- приборы для измерения шероховатости поверхностей.

Лаборатории «Электронной техники», «Цифровой и микропроцессорной техники», «Измерительной техники», оснащены следующим оборудованием:

- компьютерами в комплекте (системный блок, монитор, клавиатура, манипулятор «мышь») или ноутбуками (моноблоки),
- локальной сетью с выходом в Интернет,
- комплектом проекционного оборудования (интерактивная доска в комплекте с проектором или мультимедийный проектор с экраном)
- аппаратными или программно-аппаратными контрольно-измерительными приборами (мультиметры, генераторы, осциллографы, регулируемые источники питания, частотомеры, анализаторы сигналов или комбинированные устройства)
- наборами электронных элементов с платформой для их изучения или комбинированными стендами и устройствами
- программным обеспечением для расчета и проектирования электронных схем
- компьютерами в комплекте (системный блок, монитор, клавиатура, манипулятор «мышь») или ноутбуками (моноблоки),
- локальной сетью с выходом в Интернет,
- комплектом проекционного оборудования (интерактивная доска в комплекте с проектором или мультимедийный проектор с экраном)
- аппаратными или программно-аппаратными контрольно-измерительными приборами (мультиметры, генераторы, осциллографы, регулируемые источники питания, частотомеры, измерители RLC или комбинированные устройства)
- программным обеспечением для осуществления анализа полученных данных измерений
- компьютерами в комплекте (системный блок, монитор, клавиатура, манипулятор «мышь») или ноутбуками (моноблоки),
- локальной сетью с выходом в Интернет,

- комплектом проекционного оборудования (интерактивная доска в комплекте с проектором или мультимедийный проектор с экраном)
- аппаратными или программно-аппаратными контрольно-измерительными приборами (мультиметры, генераторы, осциллографы, регулируемые источники питания, частотомеры, анализаторы сигналов или комбинированные устройства)
- наборами цифровых электронных элементов с платформой для их изучения или комбинированными стендами и устройствами
- программным обеспечением 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, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Основные источники

1. 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). - Библиогр.: 249-250. - ISBN 978-5-4468-1026-0.

3.2.3. Дополнительные источники

1. Родина А. В., Ремонт электронных модулей стиральных машин: Практическое пособие / Родина А.В., Тюнина Н.А. - М.: СОЛОН-Пр., 2015. - 128 с.: ISBN 978-5-91359-160-9 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/872091>

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

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК.2.1 Производить диагностику работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности	<ul style="list-style-type: none"> - оптимальность выбора средств и систем диагностирования; -эффективность использования системы диагностирования при выполнении оценки работоспособности электронных приборов и устройств; -грамотностьопределения последовательности операций диагностирования электронных приборов и устройств; - верность прочтения и правильность анализа эксплуатационных документов 	тестирование, экзамен, экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка решения ситуационных задач, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике
ПК 2.2.Осуществлять диагностику аналоговых, импульсных, цифровых и со встроенными микропроцессорными системами устройств средней сложности для выявления и устранения неисправностей и дефектов	<ul style="list-style-type: none"> - точность проверки электронных приборов, устройств и модулей с помощью стандартного тестового оборудования; - эффективность работы с контрольно-измерительной аппаратурой и тестовым оборудованием; -эффективностьработы с основными средствами диагностики аналоговых и импульсных, цифровых схем и микропроцессорных систем; - грамотность использования методики контроля и диагностики цифровых схем и микропроцессорных систем; -точность соблюдения технологииустранения обнаруженных неисправностей и дефектов в простых электрических схемах электронных приборов и устройств 	тестирование, экзамен, экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка решения ситуационных задач, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике
ПК 2.3Выполнять техническое обслуживание электронных приборов и устройств в соответствии с регламентом и правилами эксплуатации	<ul style="list-style-type: none"> - эффективность применения инструментальных и программных средств для составления документации по техническому сопровождению в ходе эксплуатации электронных приборов и устройств; - эффективность работы с современными средствами измерения и контроля электронных схем и устройств: - эффективность проведения контроля различных параметров электронных приборов и устройств; -грамотность применения технических средств для обслуживания электронных приборов и устройств; - точность выполнения регламента по техническому сопровождениюобслуживаемого электронного оборудования; - точность соблюдения инструкций по 	тестирование, экзамен, экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка решения ситуационных задач, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике

	<p>эксплуатации и техническому уходу электронных приборов и устройств;</p> <ul style="list-style-type: none"> - эффективность корректировки замены неисправных или неправильно функционирующих схемы электронных компонентов; - глубина анализа результатов проведения технического контроля; - точность и грамотность оценивания качества продукции(электронных приборов и устройств) 	
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; - адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач 	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p> <p>Экспертное наблюдение и оценка на лабораторно - практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам</p> <p>Экзамен</p>
<p>ОП 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач 	
<p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрация ответственности за принятые решения - обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы; 	
<p>ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик; - обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных) 	
<p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - грамотность устной и письменной речи, - ясность формулирования и изложения мыслей 	
<p>ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию,</p>	<ul style="list-style-type: none"> - соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик, 	

демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей.		
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	- эффективность выполнения правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик; - знание и использование ресурсосберегающих технологий в области телекоммуникаций	
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержание необходимого уровня физической подготовленности.	- эффективность выполнения правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик;	
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.	- эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту;	
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.	- эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на английском языке.	

ЛИСТ

согласования рабочей программы

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

Дисциплина: ПМ.02 «Проведение технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств»

Форма обучения: очная.

ОДОБРЕНА на заседании ПЦК Специальных технических дисциплин
наименование ПЦК

протокол №8 от «01» март 2017г.

Ответственный исполнитель, председатель
ПЦК _____

подпись

Лебедева Н.Н.
расшифровка подписи

01.03.2017
дата

Исполнители: _____ преподаватель С. Н. Канеева Канеева С.В..
должность *подпись* *расшифровка подписи*

01.03.2017
дата

должность

подпись

расшифровка подписи

дата

СОГЛАСОВАНО

Работодатель _____

подпись

Носов М.О.
расшифровка подписи

01.03.2017
дата

Зав. библиотекой _____

подпись

Ларионова Т.А.
расшифровка подписи

01.03.2017
дата

ПРОВЕРЕНО

Методист _____

подпись

Мелихова Н.В.
расшифровка подписи

01.03.2017
дата

Зарегистрирована под учетным номером 35

ЭЛЕКТРОННЫЙ АНАЛОГ ПРЕДОСТАВЛЕН

Методист по информационным образовательным технологиям

подпись

Андреева М.В.
расшифровка подписи

01.03.2017.
дата