



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

**СОГЛАСОВАНО**

Акт согласования  
от 31.05.2019г. № 1

**УТВЕРЖДЕНА**

Приказом от 31.05.2019г. № 20-од

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ  
ПМ.02 ПРОВЕДЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА  
ЭЛЕКТРОННЫХ ПРИБОРОВ И УСТРОЙСТВ**

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

г.о. Тольятти 2019

**СОГЛАСОВАНО**

Зам. директора по УПР  
*Д.А. Коровин*

*31 мая* 20 *19*

Составитель: *Митюнин* Митюнин Д.С., преподаватель ГАПОУ СО «ТЭТ»

**Эксперты:**

Внутренняя экспертиза

Техническая экспертиза: *Быковская* Быковская А.В., методист ГАПОУ СО «ТЭТ»

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

Внешняя экспертиза

Содержательная экспертиза: \_\_\_\_\_

Фамилия И.О., должность, полное название ОУ СПО и/или ВПО

Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного стандарта среднего профессионального образования по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств, утвержденной приказом Министерства образования и науки РФ от «09» декабря 2016 г. № 1563.

Рабочая программа разработана в соответствии с разъяснениями по формированию примерных программ учебных дисциплин начального профессионального и среднего профессионального образования на основе Федеральных государственных образовательных стандартов начального профессионального и среднего профессионального образования, утвержденными И.М. Реморенко, директором Департамента государственной политики и нормативно-правового регулирования в сфере образования Министерства образования и науки Российской Федерации от 27 августа 2009 года.

## СОДЕРЖАНИЕ

Название разделов	стр.
<b>1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	4
<b>2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	7
<b>3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	9
<b>4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	29
<b>5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	33
<b>6 ПРИЛОЖЕНИЕ 1 КОНКРЕТИЗАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПМ</b>	36
<b>7 ПРИЛОЖЕНИЕ 2 ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АКТИВНЫХ И ИНТЕРАКТИВНЫХ ФОРМ И МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ</b>	48
<b>8 ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ</b>	55

# 1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## Проведение технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств

### 1.1 Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля (далее программа ПМ) – является частью программы подготовки специалистов среднего звена ГАПОУ СО «ТЭТ» по специальности СПО 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств, разработанной в соответствии с ФГОС СПО.

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке работников в области радиоэлектронной промышленности при наличии среднего (полного) общего образования. Опыт работы не требуется.

Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

### 1.2 Цели и задачи модуля – 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:**

- проведения диагностики работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности;
- осуществления диагностики работоспособности аналоговых и импульсных электронных приборов и устройств;
- 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:**

- 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 технологию устранения 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:**

- 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 импульсных электронных 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 микропроцессорными системами
- виды и методы технического обслуживания;
- 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 на освоение программы профессионального модуля

Вид учебной деятельности	Объем часов
<b>Объем образовательной нагрузки</b>	<b>863</b>
<b>Всего учебных занятий</b>	<b>599</b>
Курсовая работа/проект	30
Учебная практика	36
Производственная практика	180
<b>Самостоятельная работа студента (всего) в том числе: <i>работа над курсовым проектом, реферат</i></b>	<b>20</b>
<b>Консультации</b>	<b>4</b>
<b>Промежуточная аттестация (МДК 02.01, МДК 02.02)</b>	<b>12</b>
<b>Итоговая аттестация в форме квалификационного экзамена</b>	<b>12</b>

## 2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности ВПД Проведение технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств, в том числе профессиональными (ПК), указанными в ФГОС по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств:

Код	Наименование результата обучения
ПК 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

Вариативная часть профессионального модуля направлена на формирование дополнительных (вариативных) ПК: не предусмотрено

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

Код	Наименование результата обучения
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 традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения
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 поддержание необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.

### 3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств

#### 3.1 Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля*	Всего часов (объём образовательной нагрузки и практики)	Объём учебной нагрузки обучающихся							Практика		Квалификационный экзамен
			Консультации, часов	Промежуточная аттестация, часов	Нагрузка на МДК			Самостоятельная учебная нагрузка		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов	
					Всего, учебных занятий, часов	в т.ч. лаб. и практ. занятия, часов	в т.ч. курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч. курсовая работа (проект), часов			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
ПК 2.1-2.2 ОК 01-10	Раздел 1. Организация диагностики и ремонта электронных приборов и устройств	336	2	6	318	122	30	10				
ПК 2.3 ОК 01-10	Раздел 2. Выполнение технического обслуживания, ремонта электронных приборов и устройств и оценки качества электронных приборов и устройств	299	2	6	281	136	-	10	-			
ПК 2.1-2.3 ОК 01-10	Учебная практика	36								36		
ПК 2.1-2.3 ОК 01-10	Производственная практика (по профилю специальности), часов (концентрированная практика)	180									180	



<b>ПК 2.1- 2.3 ОК 01-10</b>	<b>Квалификационный экзамен</b>	<b>12</b>									<b>12</b>
	<b>Всего:</b>	<b>863</b>	<b>4</b>	<b>12</b>	<b>599</b>	<b>258</b>	<b>30</b>	<b>20</b>	<b>36</b>	<b>180</b>	<b>12</b>

### 3.2 Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения								
1	2	3	4								
Раздел 1. Организация диагностики и ремонта электронных приборов и устройств		318									
МДК. 02.01. Основы диагностики и обнаружения отказов и дефектов электронных приборов и устройств		318									
Тема 1.1 Основные понятия о техническом контроле и технической диагностике	<p><b>Содержание</b></p> <table border="1" data-bbox="450 916 1697 1399"> <tr> <td data-bbox="450 916 546 1066">1</td> <td data-bbox="546 916 1697 1066">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.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="450 1066 546 1136">2</td> <td data-bbox="546 1066 1697 1136">Виды контроля: выборочный; непрерывный, периодический и летучий. Основные понятия.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="450 1136 546 1214">3</td> <td data-bbox="546 1136 1697 1214">Правила разработки процессов контроля. Основные положения стандарта ЕСТПП. Нормативно-технические документы на технический контроль</td> </tr> <tr> <td data-bbox="450 1214 546 1399">4</td> <td data-bbox="546 1214 1697 1399">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</td> </tr> </table>	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.	2	Виды контроля: выборочный; непрерывный, периодический и летучий. Основные понятия.	3	Правила разработки процессов контроля. Основные положения стандарта ЕСТПП. Нормативно-технические документы на технический контроль	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	8
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.										
2	Виды контроля: выборочный; непрерывный, периодический и летучий. Основные понятия.										
3	Правила разработки процессов контроля. Основные положения стандарта ЕСТПП. Нормативно-технические документы на технический контроль										
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.		
	<b>Лабораторные работы</b>		не предусмотрено	
	1			
	<b>Практические занятия</b>		4	
	1	Проведение анализа показателей объекта диагностирования и их оценки		
	2	Проведение оценки показателей объекта диагностирования		
<b>Тема 1.2 Средства и системы диагностирования</b>	<b>Содержание</b>		30	2-3
	1	Виды средств диагностирования и их основные функции		
	2	Правила выбора средств контроля, в зависимости от типа производства, объема диагностируемой продукции, согласно теории чувствительности		
	3	Методика выбора схем контроля и контролируемых параметров. Выбор и составление схем контроля,		
	4	Выбор и составление схем контроля, когда средства контроля подключены к входу диагностируемого изделия		
	5	Выбор и составление схем контроля, когда средства контроля подключены к выходу диагностируемого изделия		
	6	Системы диагностирования. Структура систем диагностирования. Элементы систем диагностирования		
	7	Понятие системы тестового и функционального диагностирования		
	8	Обобщенные схемы систем диагностирования		
	9	Понятие о современных системах тестового диагностирования		
	10	Прикладное программное обеспечение систем тестового диагностирования		
	11	Классификация систем диагностирования по принципам организации диагностирования		
	12	Встроенные и внешние средства диагностирования		
	13	Системы функционального контроля и внутрисхемного диагностирования.		
	14	Визуальный и рентгеновский контроль.		
	15	Автоматизация средств диагностирования и контроля. Классификация автоматизированных средств контроля. Общие понятия		
		<b>Лабораторные работы</b>		
	1			
	<b>Практические занятия</b>		8	
	1	Разработка классификации средств диагностирования электронных приборов и		

		устройств		
	2	Выполнение сравнительного анализа функциональных схем тестового и функционального анализа		
	3	Заполнение сравнительной таблицы методов внутрисхемного диагностирования электронных приборов и устройств		
	4	Проведение исследования и анализа показателей эффективности систем технического диагностирования		
<b>Тема 1.3 Оценка работоспособности электронных приборов и устройств</b>	<b>Содержание</b>		<b>28</b>	2-3
	1	Общие понятия и определения. Понятие отказа. Виды отказов		
	2	Понятие неисправности, дефектов и неполадок в работе электронных приборов и устройств		
	3	Основные дефекты электронных приборов и устройств. Дефекты		
	4	Классификация дефектов		
	5	Понятие детерминированных дефектов		
	6	Дефекты пассивных и моточных электрорадиоэлементов, оценка их работоспособности		
	7	Дефекты и оценка работоспособности полупроводниковых электрорадиоэлементов		
	8	Оценка работы электронных приборов и устройств. Признаки исправной работы электронных приборов и устройств и способы их оценки		
	9	Особенности определения работоспособности электрорадиоэлементов и компонентов		
	10	Правила разработки и заполнения таблицы причин отказов и способы их устранения для электронных приборов и устройств		
	11	Характерные неисправности, правила разработки и заполнения таблицы причин отказов и способы их устранения для вторичных источников питания		
	12	Характерные неисправности, правила разработки и заполнения таблицы причин отказов и способы их устранения для усилителя звуковой частоты		
	13	Характерные неисправности, правила разработки и заполнения таблицы причин отказов и способы их устранения для генератора импульсов		
	14	Характерные неисправности, правила разработки и заполнения таблицы причин отказов и способы их устранения для цифровых устройств		
<b>Лабораторные работы</b>		<b>14</b>		
1	Проверка исправности резисторов, конденсаторов			

	2	Проверка исправности катушек индуктивности и трансформаторов			
	3	Проверки исправности полупроводниковых диодов			
	4	Проведение оценки работоспособности биполярных транзисторов по характерным признакам исправной работы			
	5	Проведение оценки работоспособности полевых транзисторов по характерным признакам исправной работы			
	6	Проведение оценки работоспособности тиристоров по характерным признакам исправной работы			
	7	Проведение оценки работоспособности светодиодов по характерным признакам исправной работы			
	<b>Практические занятия</b>				12
	1	Разработка и заполнение таблицы отказов усилителя звуковой частоты и способов их устранения			
	2	Разработка и заполнение таблицы отказов генератора импульсов и способов их устранения			
	3	Разработка и заполнение таблицы отказов цифрового устройства и способов их устранения			
<b>Тема 1.4 Методы диагностирования и построения алгоритмов поиска неисправностей электронных приборов и устройств</b>	<b>Содержание</b>		50	2-3	
	1	Традиционные методы диагностирования электронных приборов и устройств. Классификация методов обнаружения неисправностей			
	2	Выбор метода использования информации о техническом состоянии диагностируемой аппаратуры			
	3	Сравнительный анализ методов			
	4	Метод справочников неисправностей. Способ последовательного функционального анализа			
	5	Последовательность диагностики функциональных элементов электронных устройств при поэлементном диагностировании			
	6	Надежность устройств и блоков радиоэлектронной техники.			
	7	Методика расчета нерезервированного изделия			
	8	Пути повышения надежности устройств и блоков			
	9	Методы настройки и регулировки: метод анализа монтажа, метод электропрогона, метод простукивания			
	10	Метод «черного ящика», метод измерения, метод замещения			
11	Типовые алгоритмы диагностики и регулировки параметров устройств				

12	Методы диагностики и поиска неисправностей вторичных источников питания		
13	Методы диагностики и поиска неисправностей усилителей звуковой частоты		
14	Методы диагностики и поиска неисправностей приемных устройств		
15	Методы диагностики и поиска неисправностей цифровых устройств		
16	Методы диагностики и поиска неисправностей устройств вычислительной техники		
17	Типовые алгоритмы диагностики и регулировки параметров вторичных источников питания		
18	Типовые алгоритмы диагностики и регулировки параметров УЗЧ		
19	Типовые алгоритмы диагностики и регулировки параметров приемных устройств		
20	Типовые алгоритмы диагностики и регулировки параметров цифровых устройств		
21	Типовые алгоритмы диагностики и регулировки параметров устройств вычислительной техники		
22	Алгоритмы поиска неисправностей. Классификация алгоритмов диагностирования и их характеристики		
23	Методы построения алгоритма поиска неисправности: «время-вероятность»		
24	Методы построения алгоритма поиска неисправности: «ветвей и границ».		
25	Методы построения алгоритма поиска неисправности: путем половинного разбиения. Инженерный способ		
<b>Лабораторные работы</b>		не предусмотрено	
1			
<b>Практические занятия</b>		18	
1	Определение интенсивности отказов нерезервированного изделия		
2	Расчет надежности нерезервированного изделия		
3	Разработка алгоритма поиска неисправностей вторичного источника питания		
4	Разработка алгоритма поиска неисправностей УЗЧ		
5	Разработка алгоритма поиска неисправностей РПУ		
6	Разработка алгоритма поиска неисправностей цифрового устройства		
7	Разработка алгоритма поиска неисправностей устройств вычислительной техники		
8	Исследование и анализ метода построения алгоритма поиска неисправности «ветвей и границ»		

	9	Построения алгоритма поиска неисправности в трехкаскадном УНЧ усилителе		
<b>Тема 1.5 Диагностика нахождения неисправности в аналоговых цепях (аналоговой электронике)</b>	<b>Содержание</b>		24	2-3
	1	Средства диагностирования неисправностей в аналоговых цепях		
	2	Виды аналоговых сигналов, искажения сигналов, виды искажений		
	3	Структурные схемы средств технического диагностирования при мануальном, полуавтоматическом и автоматическом диагностировании		
	4	Характеристики средств диагностирования при нахождении небисправностей в аналоговых цепях		
	5	Средства определения работоспособности аналоговой электроники по динамическим характеристикам		
	6	Метрологическое обеспечение диагностики в аналоговых устройствах		
	7	Выбор контрольно – измерительной аппаратуры для диагностических работ. Основные параметры для выбора аппаратуры		
	8	Схема измерений параметров аналогового устройства. Правила составления схемы измерения		
	9	Характерные неисправности вторичных источников питания, способы их устранения		
	10	Характерные неисправности стабилизатора ВПП, способы их устранения		
	11	Характерные неисправности УЗЧ, способы их устранения		
	12	Характерные неисправности РПУ, способы их устранения		
<b>Лабораторные работы</b>		не предусмотрено		
1				
<b>Практические занятия</b>		10		
1	Проведение функционального теста по поиску неисправностей стабилизатора напряжения			
2	Проведение функционального теста по поиску неисправностей усилителя звуковой частоты			
3	Проведение функционального теста по поиску неисправностей мостового выпрямителя			
4	Проведение функционального теста по поиску неисправностей усилителя мощности			
5	Проведение функционального теста по поиску неисправностей аналоговых электронных устройств- RC-генератора			
<b>Тема 1.6.</b>	<b>Содержание</b>		26	

<b>Диагностика обнаружения отказов и дефектов импульсных и цифровых электронных устройств</b>	1	Импульсные сигналы и их параметры. Искажения импульсных сигналов. Спектр импульсных сигналов. Форма спектра в зависимости от параметров сигнала		2-3
	2	Элементная база устройств импульсной и цифровой техники. Развитие элементной базы импульсных и цифровых устройств		
	3	Применение аналоговых и цифровых микросхем для построения устройств импульсной техники		
	4	Диагностика цифровых устройств. Особенности цифровой электроники с точки зрения ее контроля и диагностирования. JTAG-технология. Подбор тестовых комбинаций		
	5	Тестовые структуры диагностики цифровых устройств. Средства диагностики цифровых устройств. Основные неисправности цифровых схем		
	6	Особенности диагностики микропроцессорных систем. Средства встраиваемого самоконтроля. Уровни контроля и их назначение. Методы «компактного тестирования» или «сигнатурного анализа		
	7	Назначение и условия применения средств отладки микропроцессоров Понятие «листинга состояния»		
	8	Специальные технические средства для обслуживания и ремонта электронных устройств и встраиваемых микропроцессорных систем. Специальные технические средства для обслуживания и ремонта микропроцессорных устройств		
	9	Номенклатура и порядок оформления технической документации по техническому обслуживанию. Использование регламента технического обслуживания и эксплуатации электронных приборов и устройств. Анализ результатов технического обслуживания.		
	10	Основы организации ремонта электронных устройств. Оборудование и оснащение контрольно-измерительной аппаратурой рабочих мест		
	11	Технология ремонта электронных устройств. Понятие восстановительного ремонта. Руководящие принципы при ремонте электронных устройств		
	12	Особенности ремонта аналоговых и цифровых электронных устройств. Оформления технической документации по ремонту электронных приборов и устройств		
	13	Дефектация и утилизация электронных приборов, и устройств. Правила и порядок утилизации.		
<b>Лабораторные работы</b>			20	



1	Проведение цифрового внутрисхемного диагностирования электронного устройства		
2	Проведение диагностики работоспособности мультивибратора		
3	Проведение диагностики работы комбинационных цифровых схем: шифратора и дешифратора		
4	Проведение диагностики работы цифровых схем последовательного типа: счетчиков импульсов		
5	Проведение диагностики работы цифровых схем последовательного типа: регистров		
6	Проведение функционального теста по поиску неисправностей мультиплексора		
7	Выполнение ремонта и настройка усилителя звуковых частот		
8	Выполнение ремонта охранного устройства на инфракрасных лучах		
9	Ремонт блока питания лазерного принтера		
10	Выполнение ремонта панелей ЖКИ по заданным признакам неисправности		
<b>Практические занятия</b>		36	
1	Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания блока питания персонального компьютера		
2	Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания УЗЧ		
3	Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания РПУ		
4	Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания блока ТВ приемника		
5	Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания цифрового устройства		
6	Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания принтера		
7	Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания клавиатуры персонального компьютера		
8	Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания электронных часов		
9	Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания осциллографа		

<b>Курсовое проектирование</b>	<b>Содержание</b>		30	2-3
	1	Выдача технического задания, анализ исходных данных для проектирования		
	2	Аналитический обзор методов диагностики (КТС) промышленного оборудования. Обобщение и анализ подобранной информации		
	3	Анализ эксплуатационной надежности изделия. Пути повышения надежности		
	4	Анализ содержания введения, разработка структурной схемы устройства		
	5	Анализ принципиальной схемы устройства. Описание принципа работы		
	6	Организация рабочего места выбор контрольно-измерительных приборов		
	7	Составление пошаговой инструкции по проведению диагностики и настройки электронного устройства		
	8	Рассмотрение вопросов охраны труда и техники безопасности при проведении работ по монтажу, диагностике, настройке и регулировке электронного устройства		
	9	Электрический расчет узла электронного устройства		
	10	Выполнение расчета надежности ЭУ		
	11	Выполнение графической части КП		
	12	Составление списка используемой литературы		
	13	Оформление КП		
	14	Подготовка презентации		
15	Защита курсового проекта			
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 02</b> <b>Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту</b> <b>Примерная тематика курсовых проектов (работ)</b> 1. Проведение диагностики инфракрасного барьера 2. Проведение диагностики предварительного двухканального стереоусилителя 3. Проведение диагностики охранного устройства 4. Проведение диагностики электронного устройства «сигнализатора открытой двери холодильника» <b>Самостоятельная работа обучающегося над курсовым проектом</b> 1. Сбор информации, ее изучение, обработка, анализ и обобщение. Поиск литературы и других источников, их предварительное изучение. 2. Написание введение, изучение источников, анализ выбранной темы и исходных данных 3. Разработка структурной схемы электронного по схеме электрической принципиальной электронного устройства (далее-ЭУ) 4. Описание принципа работы и схемы электрической принципиальной ЭУ			10	

<p>5.Выполнение технологической части проекта:</p> <p>5.1.Организация рабочего места</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• выбор контрольно-измерительных приборов</li> <li>• разработка пошаговой инструкции по проведению диагностики и настройки электронного устройства</li> </ul> <p>5.2.Рассмотрение вопросов охраны труда и техники безопасности при проведении работ по монтажу ,диагностике, настройке и регулировке электронного устройства</p> <p>6. Выполнение расчета надежности ЭУ</p> <p>7.Выполнение графической части КП</p> <p>8.Составление списка используемой литературы</p> <p>9.Оформление КП</p> <p>10.Подготовка презентации, подготовка к предварительной защите КП</p>		
<p><b>Учебная практика</b></p> <p><b>Виды работ</b></p> <p>Сборка несущей конструкции второго уровня с низкой и высокой плотностью компоновки, выполненная на основе изделий первого уровня, деталей и узлов</p> <p>Монтаж проводов, кабелей, жгутов и шлейфов в электронных приборах и устройствах, выполненных на основе несущей конструкции первого или второго уровня</p> <p>Герметизация сборки несущей конструкции второго уровня с низкой и высокой плотностью компоновок изделий первого уровня</p>	36	
<p><b>Производственная практика (по профилю специальности)</b></p> <p><b>Виды работ</b></p> <p>Участие в организации работ по производственной эксплуатации и обслуживанию электронных приборов и устройств</p> <p>Участие в ведении технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств</p> <p>Участие в проведении выборочного контроля электронных приборов и устройств (по видам)</p> <p>Участие в проведении диагностики электронных приборов и устройств на автоматизированных измерительных комплексах</p> <p>Оформление технологической документации по результатам технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств.</p>	72	
<p><b>Консультации</b></p>	2	
<p><b>Промежуточная аттестация</b></p>	6	
<p><b>Раздел 2 Выполнение технического</b></p>		281

<p>обслуживания, ремонта электронных приборов и устройств и оценки качества электронных приборов и устройств</p>																													
<p>МДК 02.02 Техническое обслуживание, ремонт и оценка качества электронных приборов и устройств</p>		281																											
<p><b>Тема 2.1 Общие принципы организации и проведения технического обслуживания, эксплуатации и ремонта электронных приборов и устройств</b></p>	<p><b>Содержание</b></p> <table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>Введение. Цели и задачи МДК</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Понятия технического обслуживания: техническое обслуживание, операция, система, виды и методы технического обслуживания системы</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Нормативно-техническая и технологическая документация, используемая при ремонте и техническом обслуживании электронной техники и ее состав</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Виды, периодичность и методы технического обслуживания системы</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Правила эксплуатации электронных приборов и устройств</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Назначение, принципы работы, основные характеристики и эксплуатационные параметры вторичных источников питания</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>Назначение, принципы работы, основные характеристики и эксплуатационные параметры усилителей звуковой частоты</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>Назначение, принципы работы, основные характеристики и эксплуатационные параметры радиоприемных устройств</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>Назначение, принципы работы, основные характеристики и эксплуатационные параметры ТВ приемников</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>Назначение, принципы работы, основные характеристики и эксплуатационные параметры радиопередающих устройств</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>Назначение, принципы работы, основные характеристики и эксплуатационные параметры устройств вычислительной техники</td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>Назначение, принципы работы, основные характеристики и эксплуатационные параметры цифровых устройств</td> </tr> <tr> <td>13</td> <td>Правила, порядок и методы проведения технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств</td> </tr> </table>	1	Введение. Цели и задачи МДК	2	Понятия технического обслуживания: техническое обслуживание, операция, система, виды и методы технического обслуживания системы	3	Нормативно-техническая и технологическая документация, используемая при ремонте и техническом обслуживании электронной техники и ее состав	4	Виды, периодичность и методы технического обслуживания системы	5	Правила эксплуатации электронных приборов и устройств	6	Назначение, принципы работы, основные характеристики и эксплуатационные параметры вторичных источников питания	7	Назначение, принципы работы, основные характеристики и эксплуатационные параметры усилителей звуковой частоты	8	Назначение, принципы работы, основные характеристики и эксплуатационные параметры радиоприемных устройств	9	Назначение, принципы работы, основные характеристики и эксплуатационные параметры ТВ приемников	10	Назначение, принципы работы, основные характеристики и эксплуатационные параметры радиопередающих устройств	11	Назначение, принципы работы, основные характеристики и эксплуатационные параметры устройств вычислительной техники	12	Назначение, принципы работы, основные характеристики и эксплуатационные параметры цифровых устройств	13	Правила, порядок и методы проведения технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств	54	2-3
1	Введение. Цели и задачи МДК																												
2	Понятия технического обслуживания: техническое обслуживание, операция, система, виды и методы технического обслуживания системы																												
3	Нормативно-техническая и технологическая документация, используемая при ремонте и техническом обслуживании электронной техники и ее состав																												
4	Виды, периодичность и методы технического обслуживания системы																												
5	Правила эксплуатации электронных приборов и устройств																												
6	Назначение, принципы работы, основные характеристики и эксплуатационные параметры вторичных источников питания																												
7	Назначение, принципы работы, основные характеристики и эксплуатационные параметры усилителей звуковой частоты																												
8	Назначение, принципы работы, основные характеристики и эксплуатационные параметры радиоприемных устройств																												
9	Назначение, принципы работы, основные характеристики и эксплуатационные параметры ТВ приемников																												
10	Назначение, принципы работы, основные характеристики и эксплуатационные параметры радиопередающих устройств																												
11	Назначение, принципы работы, основные характеристики и эксплуатационные параметры устройств вычислительной техники																												
12	Назначение, принципы работы, основные характеристики и эксплуатационные параметры цифровых устройств																												
13	Правила, порядок и методы проведения технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств																												

14	Виды ремонтных работ, проведение ремонта в соответствии с требованиями технической документации и технических условий на электронные приборы и устройства		
15	Показатели систем технического обслуживания и ремонта, классификация		
16	Соблюдение норм охраны труда и техники безопасности при проведении ремонтных и регулировочных работ		
17	Содержание ремонтных и регулировочных работ. Цели и задачи.		
18	Специальные технические средства для обслуживания и ремонта электронных устройств		
19	Специальные технические средства для обслуживания и ремонта встраиваемых микропроцессорных систем		
20	Специальные технические средства для обслуживания и ремонта микропроцессорных устройств		
21	Номенклатура и порядок оформления технической документации по техническому обслуживанию.		
22	Использование регламента технического обслуживания и эксплуатации электронных приборов и устройств. Анализ результатов технического обслуживания		
23	Основы организации ремонта электронных устройств		
24	Оборудование и оснащение контрольно-измерительной аппаратурой рабочих мест в зависимости от типа производства и согласно теории чувствительности		
25	Содержание технологических операций ремонта электронных устройств		
26	Руководящие принципы при ремонте электронных устройств. Особенности ремонта аналоговых и цифровых электронных устройств		
27	Оформление технической документации по ремонту электронных приборов и устройств		
<b>Лабораторные работы</b>		20	
1	Выполнение ремонта и настройки усилителя звуковых частот		
2	Выполнение ремонта бытового устройства		
3	Ремонт блока питания компьютера		
4	Выполнение ремонта панелей ЖКИ по заданным признакам неисправности		
5	Выполнение ремонта и настройки радиоприемного устройства		

	<b>Практические занятия</b>		36	
	1	Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания блока питания персонального компьютера		
	2	Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания УЗЧ		
	3	Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания РПУ		
	4	Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания блока ТВ приемника		
	5	Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания цифрового устройства		
	6	Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания принтера		
	7	Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания клавиатуры персонального компьютера		
	8	Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания электронных часов		
	9	Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания осциллографа		
<b>Тема 2.2 Система качества. Общие положения</b>	<b>Содержание</b>		22	
	1	Нормативные акты и документы. Международные и российские нормативные акты и документы по управлению качеством		2-3
	2	Система «Всеобщее управление качеством» - ТQC. Концепция системы ТQC и ее основные задачи		
	3	Методы контроля качества продукции и их классификация. Технический контроль		
	4	Технический контроль, определение, классификация, место в производственном процессе		
	5	Статистические методы контроля. Числовые оценки параметров распределения контроля		
	6	Контроль качества на стадиях производства. Этапы обеспечения управлением качеством технологического процесса		
	7	Контроль качества на стадии приемки, транспортировки, хранения изделий		
	8	Система управления качеством продукции. Понятие о комплексной системе		

	управления качеством продукции (КС УКП) и ее основные функции		
9	Система всеобщего тотального управления качеством TQM . Основные задачи. Перспективы применения.		
10	Управление качеством продукции при эксплуатации. Основные этапы управления качеством		
11	Организация и деятельность служб контроля качества продукции на предприятиях		
<b>Лабораторные работы</b>		не предусмотрено	
1			
<b>Практические занятия</b>		40	
1	Построение оперативных характеристик. Нахождение объема выборок. (Приемочный контроль по количественному признаку ГОСТ Р 50779.53-98)		
2	Определение вероятности приемки или отказа от приемки партии продукции		
3	Составление карты статистического контроля качества продукции		
4	Составление претензий поставщикам по качеству сырья, комплектующих изделий		
5	Изучение статистических методов контроля качества, статистического распределения выборки		
6	Построение гистограмм и диаграмм рассеяния по результатам контроля качества электронных устройств		
7	Построение линейных графиков – результатов контроля качества технологического процесса		
8	Анализ контрольных карт и оценка по ним состояния объекта управления		
9	Изучение и анализ математико-статических методов выборочного контроля при выполнении входного контроля		
10	Изучение и анализ математико-статических методов выборочного контроля при выполнении выходного контроля		
11	Изучение и анализ математико-статических методов выборочного контроля при выполнении одновыборочного метода		
12	Изучение статистических методов обеспечения качества регулирования технологических процессов		
13	Расчет вероятностной доли дефектной продукции		
14	Чтение контрольных карт состояния объекта управления		
15	Составление технологического процесса изготовления микросхемы		

	16	Составление технологического процесса печатной платы		
	17	Составление плана контроля продукции при одновыборочном методе контроля партии полупроводниковых диодов		
	18	Составление плана контроля продукции при одновыборочном методе контроля партии светодиодов		
	19	Составление плана контроля продукции при одновыборочном методе контроля партии фотодиодных матриц		
	20	Составление плана контроля продукции при одновыборочном методе контроля партии печатных плат		
<b>Тема 2.3 Оценка качества продукции. Показатели качества</b>	<b>Содержание</b>		22	2-3
	1	Технологические показатели качества продукции		
	2	Основные и дополнительные показатели технологичности		
	3	Показатели стандартизации и унификации: коэффициенты применяемости, повторяемости, взаимной унификации и их оценка		
	4	Показатели качества продукции и услуг.		
	5	Комплексные и технико - экономические показатели качества. Основные группы показателей и их оценка		
	6	Надежность электронных устройств. Показатели надежности их характеристика. Связь показателей надежности с технической диагностикой.		
	7	Надежность электронных систем и резервирование		
	8	Организационно - правовые и экологические показатели качества продукции		
	9	Патентно-правовые показатели. Патентный формуляр		
	10	Экологические и экономические показатели качества продукции и их характеристики		
	11	Функциональные модели оценки качества и модели состояния объектов при диагностике продукции		
	<b>Лабораторные работы</b>		не предусмотрено	
	1			
	<b>Практические занятия</b>		20	
	1	Оформление акта ввода в эксплуатацию электронного устройства		
	2	Оформление заявки на проведение сертификации электронного устройства		
	3	Выполнение оценки качества разнородной продукции		
	4	Выполнение оценка уровня качества комплексным методом		
	5	Применение экспертного метода для оценки качества продукции		



	6	Использование дифференциального метода для оценка уровня качества продукции		
	7	Определение показателей безотказной работы электронного устройства(тип устройства по заданию)		
	8	Определение коэффициента электрической нагрузки радиоэлементов электронного устройства		
	9	Анализ метода описания исходных данных, используемых для прогнозирования эксплуатационной надежности элементов		
<b>Тема 2.4 Методы контроля качества продукции</b>	<b>Содержание</b>		47	2-3
	1	Модель системы контроля		
	2	Основные структуры системы контроля		
	3	Основные этапы разработки единичных технологических процессов контроля и задачи, решаемые на этих этапах		
	4	Содержание технологических операций контроля при единичном производстве, оснащение средствами измерений		
	5	Основные этапы разработки типовых процессов контроля и задачи, решаемые на этих этапах		
	6	Содержание технологических операций контроля типового технологического процесса контроля, оснащение средствами измерений		
	7	Классификация форм организации технического контроля		
	8	Классификация методов технического контроля		
	9	Испытания на надежность: определение, содержание операций		
	10	Программа испытаний на надежность изделия		
	11	Выбор оборудования при организации испытаний на надежность		
	12	Определение режимов и контролируемых параметров при испытании на надежность		
	13	Классификация видов и методов испытаний надежности изделий		
	14	Выбор средств контроля качества в соответствии с моделью		
	15	Место и объем контроля при управлении качеством		
	16	Признаки объектов контроля и охват их контрольными операциями в производстве		
	17	Типовые методы и средства контроля качества		
	18	Способы контроля качества материалов		
19	Способы контроля химического состава и марки материала: физико-			

		химические и физические методы, основные понятия		
	20	Управление качеством на этапе сборки и монтажа изделия		
	21	Управление качеством на этапе испытаний изделия		
	22	Специальные виды контроля. Разрушающие методы контроля, их описание		
	23	Неразрушающие методы контроля, их описание		
	24	Инструменты контроля качества продукции		
	<b>Лабораторные работы</b>		не предусмотрено	
	1			
	<b>Практические занятия</b>		20	
	1	Выбор метода контроля качества готовой продукции при производстве полупроводниковых приборов - диодов		
	2	Выбор метода контроля качества готовой продукции при производстве печатных плат		
	3	Выбор метода контроля качества готовой продукции при производстве матричных фотоприемников		
	4	Выбор средств измерений и методики проведения измерений электрических параметров полупроводниковых приборов по заданию преподавателя		
	5	Выбор средств измерений и методики проведения измерений электрических параметров интегральных схем по заданию преподавателя		
	6	Правила оформления результатов контроля качества в соответствии с установленными требованиями (по видам контроля)		
	7	Проведение контроля качества монтажа компонентов и узлов оптическим методом. Проведение оценки уровня качества		
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 02</b> <b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работ</b>			10	
Подготовка докладов по темам: - анализ специальных технических средств обслуживания и ремонта микропроцессорных устройств - экологические показатели продукции - неразрушающие методы контроля при выполнении монтажно-сборочных работ электронных устройств				
<b>Учебная практика</b> <b>Виды работ</b>			не предусмотрено	
<b>Производственная практика (по профилю специальности) по ПМ.02</b> <b>Виды работ:</b> Участие в ведении основных этапов технологических процессов сборки, монтажа и демонтажа электронных			108	

приборов и устройств; Реализация различных способов герметизации и проверка на герметичность; Выполнение монтажа и сборки электронных устройств в различных конструктивных исполнениях; Осуществление монтажа компонентов в металлизированные отверстия; Подготовка печатных плат к монтажу; Проведение микросварки и микропайки элементов; Выполнение распайки, дефектации, утилизации электронных приборов и устройств; Оформление технологической документации Ознакомление и работа с технической документацией по настройке и регулировке электронных приборов и устройств; Проведение настройки и регулировки электронных приборов и устройств (по видам) Оформление технологической документации результатов контроля, настройки и регулировки электронных приборов и устройств (по видам); Разработка монтажных схем испытаний (по видам); Ознакомление с устройством, принципом действия производственных испытательных стендов и установок (по видам); Проведение климатических испытаний электронных приборов и устройств; Проведение механических испытаний электронных приборов и устройств; Проведение электрических испытаний электронных приборов и устройств		
<b>Консультации</b>	2	
<b>Промежуточная аттестация (экзамен)</b>	6	
<b>Примерная тематика курсовых работ (проектов) (если предусмотрено)</b>	не предусмотрено	
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовой работе (проекту) (если предусмотрено)</b>	не предусмотрено	
<b>Квалификационный экзамен</b>	12	
<b>Всего</b>	863	

## 4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ МОДУЛЯ

### 4.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы ПМ предполагает наличие учебных кабинетов - «Информационных технологий в профессиональной деятельности»; мастерских – электромонтажная; лабораторий - «Технического обслуживания и ремонта радиоэлектронной техники», «Измерительной техники».

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета

- мультимедиа аппаратура,
- компьютеры с установленными программами общего и специального назначения Electronics Workbench, Dip Trace, комплект учебно-методической документации.

Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской:

рабочие места по количеству обучающихся;

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

Оборудование лабораторий и рабочих мест лабораторий:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- комплект радиокомпонентов, инструментов, приспособлений;
- радиоизмерительные комплексы;
- комплект бланков технологической документации;
- комплект учебно-методической документации;
- комплекты схем приборов и устройств радиоэлектронной техники;
- наглядные пособия (планшеты по технологии монтажа и сборки устройств, блоков и приборов радиоэлектронной техники).

Технические средства обучения:

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

Реализация рабочей программы ПМ предполагает обязательную производственную практику.

Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест мастерской:

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

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

### Основные источники

#### Для преподавателей

1. Петров В.П. Регулировка, диагностика и мониторинг работоспособности, смонтированных узлов блоков и приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники. – М.: Издательский центр «Академия», 2016

#### Для студентов

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. – М.: Издательский центр «Академия», 2016

### Дополнительные источники

#### Для преподавателей

1. Логинов, М. Д. Техническое обслуживание средств вычислительной техники [Электронный ресурс]: учебное пособие / М. Д. Логинов, Т. А. Логинова. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010....

#### Для студентов

1. Логинов, М. Д. Техническое обслуживание средств вычислительной техники [Электронный ресурс]: учебное пособие / М. Д. Логинов, Т. А. Логинова. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010....

#### Интернет - ресурсы

1. Грунтович Н.В. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования: Учебное пособие / Грунтович Н.В. - М.: НИЦ ИНФРА-М, Нов. знание, 2017 ЭБС «ZNRANIUM»
2. Сайт: RadioRadar: Datasheets, service manuals, схемы, электроника, компоненты, САПР, CAD:
3. :[http://www.radioradar.net/repair\\_electronic\\_technics/computer\\_technics/device\\_repair\\_lcd\\_pa](http://www.radioradar.net/repair_electronic_technics/computer_technics/device_repair_lcd_pa)
4. Телемастер- <http://www.chat.ru/catalog/catlink900.php>
5. RadioMaster – Твой гид в мире электроники: <http://radiomaster.com.ua/>
6. Паяльник - <http://cxem.net>
7. РадиоБиблиотека - [http://radiomurlo.narod.ru/HTMLs/RADIO\\_cxemy.html](http://radiomurlo.narod.ru/HTMLs/RADIO_cxemy.html)
8. Промэлектроника - Электронные компоненты: <http://www.promelec.ru/>

## 9. Промэлектроника-Группа

компаний:<http://ilovs.ru/companies/proizvodstvo/11110136-promelektronika.html>

10. РадиоЛоцман—Электронные схемы [www.rlocman.com.ru/indexs.htm](http://www.rlocman.com.ru/indexs.htm)

11. Ремонт электронных приборов: каталог сайтов//Российский промышленный портал [Электронный ресурс – Режим доступа:

[http://www.rosportal.ru/catalog\\_2011/index.php?r=7&nn=1920&tt=74](http://www.rosportal.ru/catalog_2011/index.php?r=7&nn=1920&tt=74)

### 4.3 Общие требования к организации образовательного процесса

Освоение ПМ 02 Проведение технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств производится в соответствии с учебным планом по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств и календарным графиком, утвержденным директором техникума.

Образовательный процесс организуется строго по расписанию занятий, утвержденному заместителем директора по УР. График освоения ПМ предполагает последовательное освоение МДК 02.01 Основы диагностики и обнаружения отказов и дефектов электронных приборов и устройств, МДК 02.02 Техническое обслуживание, ремонт и оценка качества электронных приборов и устройств, включающих в себя как теоретические, так и лабораторно-практические занятия.

Освоению ПМ предшествует обязательное изучение учебных дисциплин ОП 04 Электротехника, ОП 05 Электронная техника, ОП 08 Вычислительная техника, ОП 09 Электрорадиоизмерения, которые являются базовыми.

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

При проведении лабораторных работ/практических занятий проводится деление группы студентов на подгруппы, численностью не более 8 чел. Лабораторные работы проводятся в специально оборудованной лабораториях «Технического обслуживания и ремонта радиоэлектронной техники», «Измерительной техники».

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.

При выполнении курсовой работы проводятся как групповые аудиторные консультации, так и индивидуальные. Порядок организации и выполнения курсового проектирования определен в нормативном документе техникума «Положение об организации и проведении текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся».

Обязательным условием допуска к производственной практике в рамках профессионального модуля ПМ 02 Проведение технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств является освоение учебной практики для получения первичных профессиональных навыков в рамках профессионального модуля ПМ 02 Проведение технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств.

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

#### **4.4 Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по ПМ 02:

- наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю преподаваемого модуля;
- опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы,
- стажировка в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих проведение ЛПЗ по ПМ 02:

- наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю преподаваемого модуля;
- опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы,
- стажировка в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой по ПМ 02:

наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю преподаваемого модуля;

- опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы,
- стажировка в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

Инженерно-педагогический состав:

- наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю преподаваемого модуля;
- опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы,
- стажировка в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

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

<b>Результаты (освоенные профессиональные компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
<p align="center">ПК 2.1</p> <p>Производить диагностику работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности</p>	<p>Проводит диагностику работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности</p>	<p>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>
<p align="center">ПК 2.2</p> <p>Осуществлять диагностику аналоговых, импульсных, цифровых и со встроенными микропроцессорными системами устройств средней сложности для выявления и устранения неисправностей и дефектов</p>	<p>Осуществляет диагностику аналоговых, импульсных, цифровых и со встроенными микропроцессорными системами устройств средней сложности для выявления и устранения неисправностей и дефектов</p>	<p>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>
<p align="center">ПК 2.3</p> <p>Выполнять техническое обслуживание электронных приборов и устройств в соответствии с регламентом и правилами эксплуатации</p>	<p>Выполняет техническое обслуживание электронных приборов и устройств в соответствии с регламентом и правилами эксплуатации</p>	<p>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>

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
ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	Осуществляет выбор способов решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	– выбор и применение способов решения профессиональных задач в области проведения технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств; - оценка эффективности и качества выполнения
ОК 2 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	Осуществляет поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	– эффективный поиск необходимой информации; – использование различных источников, включая электронные - оценка эффективности и качества выполнения;
ОК 3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	Планирует и реализовывает собственное профессиональное и личностное развитие	– самоанализ и коррекция результатов собственной работы;
ОК 4 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	Выполняет работу в коллективе и команде, эффективное общение с коллегами, руководством и потребителями	– взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения
ОК 5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста	Осуществляет устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста	– выбирает и применяет устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста – оценка эффективности и качества выполнения
ОК 6 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей	Проявляет гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей	– демонстрация гражданско-патриотической позиции; – демонстрирование осознанного поведения на основе общечеловеческих ценностей.
ОК 7 Содействовать сохранению окружающей среды,	Берет ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий	– самоанализ и коррекция результатов собственной работы

ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях		
ОК 8 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержание необходимого уровня физической подготовленности	Выполняет самостоятельное определение задач профессионального и личностного развития, занимается самообразованием, осознанно планирует повышение квалификации	– организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля
ОК 9 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	Использование информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности	– работа с использованием программ компьютерного схемотехнического моделирования, симуляторов
ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке	Пользуется профессиональной документацией на государственном и иностранном языке	- использует профессиональную документацию на государственном и иностранном языке; - оценка эффективности и качества выполнения

Результаты указываются в соответствии с паспортом и разделом 2 рабочей программы. Перечень форм контроля должен быть конкретизирован с учетом специфики обучения по программе профессионального модуля.

**Приложение 1**  
обязательное

**6 КОНКРЕТИЗАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПМ**

<b>ПК 2.1 Производить диагностику работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности</b>	<b>Кол-во часов</b>	
<p><b>Иметь практический опыт:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– проведения диагностики работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности;</li> <li>– осуществления диагностики работоспособности аналоговых и импульсных электронных приборов и устройств;</li> </ul>	<p><b>Виды работ на практике</b> <b>МДК 02.01</b> <b>Учебная практика</b> <b>Виды работ</b> Сборка несущей конструкции второго уровня с низкой и высокой плотностью компоновки, выполненная на основе изделий первого уровня, деталей и узлов Монтаж проводов, кабелей, жгутов и шлейфов в электронных приборах и устройствах, выполненных на основе несущей конструкции первого или второго уровня Герметизация сборки несущей конструкции второго уровня с низкой и высокой плотностью компоновок изделий первого уровня <b>Производственная практика (по профилю специальности)</b> <b>Виды работ</b> Участие в организации работ по производственной эксплуатации и обслуживанию электронных приборов и устройств Участие в ведении технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств Участие в проведении выборочного контроля электронных приборов и устройств (по видам) Участие в проведении диагностики электронных приборов и устройств на автоматизированных измерительных комплексах Оформление технологической документации по результатам технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств</p>	<p align="center"><b>36</b></p> <p align="center"><b>72</b></p>
<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выбирать средства и системы диагностирования;</li> <li>– использовать системы диагностирования при выполнении оценки работоспособности электронных приборов и устройств;</li> <li>– определять последовательность</li> </ul>	<p><b>Тематика лабораторных работ</b> Проверка исправности резисторов, конденсаторов Проверка исправности катушек индуктивности и трансформаторов Проверки исправности полупроводниковых диодов Проведение оценки работоспособности биполярных транзисторов по характерным признакам исправной работы Проведение оценки работоспособности полевых транзисторов по характерным признакам исправной работы Проведение оценки работоспособности тиристоров</p>	<p align="center"><b>122</b></p>

<p>операций диагностирования электронных приборов и устройств;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– читать и анализировать эксплуатационные документы;</li> <li>– проверять электронные приборы, устройства и модули с помощью стандартного тестового оборудования;</li> <li>– работать с контрольно-измерительной аппаратурой и тестовым оборудованием;</li> <li>– работать с основными средствами диагностики аналоговых и импульсных, цифровых схем и микропроцессорных систем;</li> <li>– корректировать и заменять неисправные или неправильно функционирующие схемы и электронные компоненты</li> </ul>	<p>по характерным признакам исправной работы</p> <p>Проведение оценки работоспособности светодиодов по характерным признакам исправной работы</p> <p>Проведение цифрового внутрисхемного диагностирования электронного устройства</p> <p>Проведение диагностики работоспособности мультивибратора</p> <p>Проведение диагностики работы комбинационных цифровых схем: шифратора и дешифратора</p> <p>Проведение диагностики работы цифровых схем последовательного типа: счетчиков импульсов</p> <p>Проведение диагностики работы цифровых схем последовательного типа: регистров</p> <p>Проведение функционального теста по поиску неисправностей мультиплексора</p> <p>Выполнение ремонта и настройка усилителя звуковых частот</p> <p>Выполнение ремонта охранного устройства на инфракрасных лучах</p> <p>Ремонт блока питания лазерного принтера</p> <p>Выполнение ремонта панелей ЖКИ по заданным признакам неисправности</p> <p><b>Тематика практических работ</b></p> <p>Проведение анализа показателей объекта диагностирования и их оценки</p> <p>Проведение оценки показателей объекта диагностирования</p> <p>Разработка классификации средств диагностирования электронных приборов и устройств</p> <p>Выполнение сравнительного анализа функциональных схем тестового и функционального анализа</p> <p>Заполнение сравнительной таблицы методов внутрисхемного диагностирования электронных приборов и устройств</p> <p>Проведение исследования и анализа показателей эффективности систем технического диагностирования</p> <p>Разработка и заполнение таблицы отказов усилителя звуковой частоты и способов их устранения</p> <p>Разработка и заполнение таблицы отказов генератора импульсов и способов их устранения</p> <p>Разработка и заполнение таблицы отказов цифрового устройства и способов их устранения</p> <p>Определение интенсивности отказов нерезервированного изделия</p> <p>Расчет надежности нерезервированного изделия</p> <p>Разработка алгоритма поиска неисправностей</p>	
---	--	--

	<p>вторичного источника питания  Разработка алгоритма поиска неисправностей УЗЧ  Разработка алгоритма поиска неисправностей РПУ  Разработка алгоритма поиска неисправностей цифрового устройства  Разработка алгоритма поиска неисправностей устройств вычислительной техники  Исследование и анализ метода построения алгоритма поиска неисправности «ветвей и границ»  Построения алгоритма поиска неисправности в трехкаскадном УНЧ усилителе  Проведение функционального теста по поиску неисправностей стабилизатора напряжения  Проведение функционального теста по поиску неисправностей усилителя звуковой частоты  Проведение функционального теста по поиску неисправностей мостового выпрямителя  Проведение функционального теста по поиску неисправностей усилителя мощности  Проведение функционального теста по поиску неисправностей аналоговых электронных устройств- RC-генератора  Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания блока питания персонального компьютера  Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания УЗЧ  Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания РПУ  Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания блока ТВ приемника  Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания цифрового устройства  Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания принтера  Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания клавиатуры персонального компьютера  Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания электронных часов  Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания осциллографа</p>	
<p><b>Знать:</b>  – виды средства и систем диагностирования электронных приборов и устройств;  – основные функции</p>	<p><b>Перечень тем, включенных в МДК 02.01</b>  Тема 1.1 Основные понятия о техническом контроле и технической диагностике  Тема 1.2 Средства и системы диагностирования  Тема 1.3 Оценка работоспособности электронных приборов и устройств  Тема 1.4 Методы диагностирования и построения</p>	<p><b>166</b></p>

<p>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 импульсных электронных приборов и устройств как объектов диагностирования; – средства диагностирования аналоговых и импульсных электронных устройств, микропроцессорных систем; – эксплуатационную документацию на диагностируемые электронные приборы и устройства.</p>	<p>алгоритмов поиска неисправностей электронных приборов и устройств Тема 1.5 Диагностика нахождения неисправности в аналоговых цепях (аналоговой электронике) Тема 1.6 Диагностика обнаружения отказов и дефектов импульсных и цифровых электронных устройств</p>	
<p style="text-align: center;"><b>Самостоятельная работа</b></p> <p><b>Тематика самостоятельной работы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сбор информации, ее изучение, обработка, анализ и обобщение. Поиск литературы и других источников, их предварительное изучение.</li> <li>2. Написание введение, изучение источников, анализ выбранной темы и исходных данных</li> <li>3. Разработка структурной схемы электронного по схеме электрической принципиальной электронного устройства (далее-ЭУ)</li> <li>4. Описание принципа работы и схемы электрической принципиальной ЭУ</li> <li>5. Выполнение технологической части проекта: <ol style="list-style-type: none"> <li>5.1. Организация рабочего места <ul style="list-style-type: none"> <li>• выбор контрольно-измерительных приборов</li> <li>• разработка пошаговой инструкции по проведению диагностики и настройки</li> </ul> </li> </ol> </li> </ol>		<b>10</b>

<p>электронного устройства</p> <p>5.2. Рассмотрение вопросов охраны труда и техники безопасности при проведении работ по монтажу, диагностике, настройке и регулировке электронного устройства</p> <p>6. Выполнение расчета надежности ЭУ</p> <p>7. Выполнение графической части КП</p> <p>8. Составление списка используемой литературы</p> <p>9. Оформление КП</p> <p>10. Подготовка презентации, подготовка к предварительной защите КП</p>		
<p><b>ПК 2.2 Осуществлять диагностику аналоговых, импульсных, цифровых и со встроенными микропроцессорными системами устройств средней сложности для выявления и устранения неисправностей и дефектов</b></p>		
<p><b>Иметь практический опыт:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– проведения диагностики работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности;</li> <li>– осуществления диагностики работоспособности аналоговых и импульсных электронных приборов и устройств;</li> <li>– осуществления диагностики работоспособности цифровых и электронных устройств со встроенными микропроцессорами</li> <li>– устранения обнаруженных неисправностей и дефектов в работе электронных приборов и устройств</li> </ul>	<p><b>Виды работ на практике</b>  <b>МДК 02.01</b>  <b>Учебная практика</b>  <b>Виды работ</b>  Сборка несущей конструкции второго уровня с низкой и высокой плотностью компоновки, выполненная на основе изделий первого уровня, деталей и узлов  Монтаж проводов, кабелей, жгутов и шлейфов в электронных приборах и устройствах, выполненных на основе несущей конструкции первого или второго уровня  Герметизация сборки несущей конструкции второго уровня с низкой и высокой плотностью компоновок изделий первого уровня  <b>Производственная практика (по профилю специальности)</b>  <b>Виды работ</b>  Участие в организации работ по производственной эксплуатации и обслуживанию электронных приборов и устройств  Участие в ведении технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств  Участие в проведении выборочного контроля электронных приборов и устройств (по видам)  Участие в проведении диагностики электронных приборов и устройств на автоматизированных измерительных комплексах  Оформление технологической документации по результатам технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств</p>	<p><b>36</b></p> <p><b>72</b></p>
<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выбирать средства и системы диагностирования;</li> <li>– использовать системы диагностирования при выполнении оценки работоспособности электронных приборов и устройств;</li> </ul>	<p><b>Тематика лабораторных работ</b>  Проверка исправности резисторов, конденсаторов  Проверка исправности катушек индуктивности и трансформаторов  Проверки исправности полупроводниковых диодов  Проведение оценки работоспособности биполярных транзисторов по характерным признакам исправной работы  Проведение оценки работоспособности полевых транзисторов по характерным признакам исправной</p>	<p><b>122</b></p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>– определять последовательность операций диагностирования электронных приборов и устройств;</li> <li>– читать и анализировать эксплуатационные документы;</li> <li>– проверять электронные приборы, устройства и модули с помощью стандартного тестового оборудования;</li> <li>– работать с контрольно-измерительной аппаратурой и тестовым оборудованием;</li> <li>– работать с основными средствами диагностики аналоговых и импульсных, цифровых схем и микропроцессорных систем;</li> <li>– использовать методику контроля и диагностики цифровых схем и микропроцессорных систем</li> </ul>	<p>работы</p> <p>Проведение оценки работоспособности тиристоров по характерным признакам исправной работы</p> <p>Проведение оценки работоспособности светодиодов по характерным признакам исправной работы</p> <p>Проведение цифрового внутрисхемного диагностирования электронного устройства</p> <p>Проведение диагностики работоспособности мультивибратора</p> <p>Проведение диагностики работы комбинационных цифровых схем: шифратора и дешифратора</p> <p>Проведение диагностики работы цифровых схем последовательного типа: счетчиков импульсов</p> <p>Проведение диагностики работы цифровых схем последовательного типа: регистров</p> <p>Проведение функционального теста по поиску неисправностей мультиплексора</p> <p>Выполнение ремонта и настройка усилителя звуковых частот</p> <p>Выполнение ремонта охранного устройства на инфракрасных лучах</p> <p>Ремонт блока питания лазерного принтера</p> <p>Выполнение ремонта панелей ЖКИ по заданным признакам неисправности</p> <p><b>Тематика практических работ</b></p> <p>Проведение анализа показателей объекта диагностирования и их оценки</p> <p>Проведение оценки показателей объекта диагностирования</p> <p>Разработка классификации средств диагностирования электронных приборов и устройств</p> <p>Выполнение сравнительного анализа функциональных схем тестового и функционального анализа</p> <p>Заполнение сравнительной таблицы методов внутрисхемного диагностирования электронных приборов и устройств</p> <p>Проведение исследования и анализа показателей эффективности систем технического диагностирования</p> <p>Разработка и заполнение таблицы отказов усилителя звуковой частоты и способов их устранения</p> <p>Разработка и заполнение таблицы отказов генератора импульсов и способов их устранения</p> <p>Разработка и заполнение таблицы отказов цифрового устройства и способов их устранения</p> <p>Определение интенсивности отказов нерезервированного изделия</p>	
--	---	--



	<p>Расчет надежности нерезервированного изделия</p> <p>Разработка алгоритма поиска неисправностей вторичного источника питания</p> <p>Разработка алгоритма поиска неисправностей УЗЧ</p> <p>Разработка алгоритма поиска неисправностей РПУ</p> <p>Разработка алгоритма поиска неисправностей цифрового устройства</p> <p>Разработка алгоритма поиска неисправностей устройств вычислительной техники</p> <p>Исследование и анализ метода построения алгоритма поиска неисправности «ветвей и границ»</p> <p>Построения алгоритма поиска неисправности в трехкаскадном УНЧ усилителе</p> <p>Проведение функционального теста по поиску неисправностей стабилизатора напряжения</p> <p>Проведение функционального теста по поиску неисправностей усилителя звуковой частоты</p> <p>Проведение функционального теста по поиску неисправностей мостового выпрямителя</p> <p>Проведение функционального теста по поиску неисправностей усилителя мощности</p> <p>Проведение функционального теста по поиску неисправностей аналоговых электронных устройств- RC-генератора</p> <p>Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания блока питания персонального компьютера</p> <p>Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания УЗЧ</p> <p>Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания РПУ</p> <p>Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания блока ТВ приемника</p> <p>Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания цифрового устройства</p> <p>Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания принтера</p> <p>Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания клавиатуры персонального компьютера</p> <p>Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания электронных часов</p> <p>Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания осциллографа</p> <p>Выбор метода контроля качества готовой продукции при производстве полупроводниковых приборов - диодов</p> <p>Выбор метода контроля качества готовой продукции при производстве печатных плат</p>	
--	---	--

	<p>Выбор метода контроля качества готовой продукции при производстве матричных фотоприемников</p> <p>Выбор средств измерений и методики проведения измерений электрических параметров полупроводниковых приборов по заданию преподавателя</p> <p>Выбор средств измерений и методики проведения измерений электрических параметров интегральных схем по заданию преподавателя</p> <p>Правила оформления результатов контроля качества в соответствии с установленными требованиями (по видам контроля)</p> <p>Проведение контроля качества монтажа компонентов и узлов оптическим методом.</p> <p>Проведение оценки уровня качества</p>	
<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– виды средства и систем диагностирования электронных приборов и устройств;</li> <li>– основные функции средств диагностирования;</li> <li>– основные методы диагностирования;</li> <li>– принципы организации диагностирования</li> <li>– эксплуатационные документы на диагностируемые электронные приборы и устройства;</li> <li>– функциональные схемы систем тестового и функционального диагностирования</li> <li>– особенности диагностирования аналоговых, и импульсных электронных приборов и устройств как объектов диагностирования;</li> <li>– средства диагностирования аналоговых и импульсных электронных устройств,</li> </ul>	<p><b>Перечень тем, включенных в МДК 02.01</b></p> <p>Тема 1.1 Основные понятия о техническом контроле и технической диагностике</p> <p>Тема 1.2 Средства и системы диагностирования</p> <p>Тема 1.3 Оценка работоспособности электронных приборов и устройств</p> <p>Тема 1.4 Методы диагностирования и построения алгоритмов поиска неисправностей электронных приборов и устройств</p> <p>Тема 1.5 Диагностика нахождения неисправности в аналоговых цепях (аналоговой электронике)</p> <p>Тема 1.6 Диагностика обнаружения отказов и дефектов импульсных и цифровых электронных устройств</p>	<p><b>166</b></p>

<p>микропроцессорных систем;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– эксплуатационную документацию на диагностируемые электронные приборы и устройства;</li> <li>– методику контроля и диагностики электронных устройств со встраиваемыми микропроцессорными системами</li> </ul>		
<p><b>Самостоятельная работа</b></p> <p><b>Тематика самостоятельной работы:</b></p> <p>1. Сбор информации, ее изучение, обработка, анализ и обобщение. Поиск литературы и других источников, их предварительное изучение.</p> <p>2. Написание введение, изучение источников, анализ выбранной темы и исходных данных</p> <p>3. Разработка структурной схемы электронного по схеме электрической принципиальной электронного устройства (далее-ЭУ)</p> <p>4. Описание принципа работы и схемы электрической принципиальной ЭУ</p> <p>5. Выполнение технологической части проекта:</p> <p>5.1. Организация рабочего места</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• выбор контрольно-измерительных приборов</li> <li>• разработка пошаговой инструкции по проведению диагностики и настройки электронного устройства</li> </ul> <p>5.2. Рассмотрение вопросов охраны труда и техники безопасности при проведении работ по монтажу ,диагностике, настройке и регулировке электронного устройства</p> <p>6. Выполнение расчета надежности ЭУ</p> <p>7. Выполнение графической части КП</p> <p>8. Составление списка используемой литературы</p> <p>9. Оформление КП</p> <p>10. Подготовка презентации, подготовка к предварительной защите КП</p>		<p><b>10</b></p>
<p><b>ПК 2.3 Выполнять техническое обслуживание электронных приборов и устройств в соответствии с регламентом и правилами эксплуатации</b></p>		
<p><b>Иметь практический опыт:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнения технического обслуживания электронных приборов и устройств в соответствии с регламентом и правилами эксплуатации;</li> <li>– проведения анализа результатов проведения технического обслуживания;</li> </ul>	<p><b>Виды работ на практике</b></p> <p><b>МДК 02.02</b></p> <p><b>Производственная практика (по профилю специальности)</b></p> <p><b>Виды работ</b></p> <p>Участие в ведении основных этапов технологических процессов сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств;</p> <p>Реализация различных способов герметизации и проверка на герметичность;</p> <p>Выполнение монтажа и сборки электронных устройств в различных конструктивных исполнениях;</p> <p>Осуществление монтажа компонентов в металлизированные отверстия;</p> <p>Подготовка печатных плат к монтажу;</p>	<p><b>108</b></p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнения ремонта электронных приборов и устройств в процессе эксплуатации</li> <li>– участия в оценивании качества продукции (электронных приборов и устройств) подготовки рабочего места</li> </ul>	<p>Проведение микросварки и микропайки элементов;  Выполнение распайки, дефектации, утилизации электронных приборов и устройств;  Оформление технологической документации  Ознакомление и работа с технической документацией по настройке и регулировке электронных приборов и устройств;  Проведение настройки и регулировки электронных приборов и устройств (по видам)  Оформление технологической документации результатов контроля, настройки и регулировки электронных приборов и устройств (по видам);  Разработка монтажных схем испытаний (по видам);  Ознакомление с устройством, принципом действия производственных испытательных стендов и установок (по видам);  Проведение климатических испытаний электронных приборов и устройств;  Проведение механических испытаний электронных приборов и устройств;  Проведение электрических испытаний электронных приборов и устройств</p>	
<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– соблюдать технологию устранения обнаруженных неисправностей и дефектов в простых электрических схемах электронных приборов и устройств</li> <li>– применять инструментальные и программные средства для составления документации по техническому сопровождению в ходе эксплуатации электронных приборов и устройств;</li> <li>– проводить контроль различных параметров электронных приборов и устройств;</li> <li>– применять технические средства</li> </ul>	<p><b>Тематика лабораторных работ</b>  Выполнение ремонта и настройки усилителя звуковых частот  Выполнение ремонта бытового устройства  Ремонт блока питания компьютера  Выполнение ремонта панелей ЖКИ по заданным признакам неисправности  Выполнение ремонта и настройки радиоприемного устройства</p> <p><b>Тематика практических работ</b>  Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания блока питания персонального компьютера  Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания УЗЧ  Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания РПУ  Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания блока ТВ приемника  Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания цифрового устройства  Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания принтера  Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания клавиатуры персонального компьютера</p>	<p><b>136</b></p>

<p>для обслуживания электронных приборов и устройств;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнять регламент по техническому сопровождению обслуживаемого электронного оборудования</li> <li>– соблюдать инструкции по эксплуатации и техническому уходу электронных приборов и устройств;</li> <li>– корректировать и заменять неисправные или неправильно функционирующие схемы и электронные компоненты</li> <li>– применять регламенты по техническому сопровождению обслуживания электронных приборов и устройств;</li> <li>– соблюдать инструкции по эксплуатации и техническому уходу электронных приборов и устройств;</li> <li>– устранять обнаруженные неисправности и дефекты в работе электронных приборов и устройств;</li> <li>– анализировать результаты проведения технического контроля;</li> <li>– оценивать качество</li> </ul>	<p>Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания электронных часов</p> <p>Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания осциллографа</p> <p>Построение оперативных характеристик. Нахождение объема выборок. (Приемочный контроль по количественному признаку ГОСТ Р 50779.53-98)</p> <p>Определение вероятности приемки или отказа от приемки партии продукции</p> <p>Составление карты статистического контроля качества продукции</p> <p>Составление претензий поставщикам по качеству сырья, комплектующих изделий</p> <p>Изучение статистических методов контроля качества, статистического распределения выборки</p> <p>Построение гистограмм и диаграмм рассеяния по результатам контроля качества электронных устройств</p> <p>Построение линейных графиков – результатов контроля качества технологического процесса</p> <p>Анализ контрольных карт и оценка по ним состояния объекта управления</p> <p>Изучение и анализ математико-статических методов выборочного контроля при выполнении входного контроля</p> <p>Изучение и анализ математико-статических методов выборочного контроля при выполнении выходного контроля</p> <p>Изучение и анализ математико-статических методов выборочного контроля при выполнении одновыборочного метода</p> <p>Изучение статистических методов обеспечения качества регулирования технологических процессов</p> <p>Расчет вероятностной доли дефектной продукции</p> <p>Чтение контрольных карт состояния объекта управления</p> <p>Составление технологического процесса изготовления микросхемы</p> <p>Составление технологического процесса печатной платы</p> <p>Составление плана контроля продукции при одновыборочном методе контроля партии полупроводниковых диодов</p> <p>Составление плана контроля продукции при одновыборочном методе контроля партии светодиодов</p> <p>Составление плана контроля продукции при одновыборочном методе контроля партии фотодиодных матриц</p> <p>Составление плана контроля продукции при одновыборочном методе контроля партии печатных плат</p>	
--	---	--

<p>продукции (электронных приборов и устройств)..</p>	<p>Оформление акта ввода в эксплуатацию электронного устройства  Оформление заявки на проведение сертификации электронного устройства  Выполнение оценки качества разнородной продукции  Выполнение оценка уровня качества комплексным методом  Использование дифференциального метода для оценка уровня качества продукции  Определение показателей безотказной работы электронного устройства(тип устройства по заданию)  Определение коэффициента электрической нагрузки радиоэлементов электронного устройства  Анализ метода описания исходных данных, используемых для прогнозирования эксплуатационной надежности элементов  Выбор метода контроля качества готовой продукции при производстве полупроводниковых приборов - диодов</p> <p>Выбор метода контроля качества готовой продукции при производстве печатных плат  Выбор метода контроля качества готовой продукции при производстве матричных фотоприемников  Выбор средств измерений и методики проведения измерений электрических параметров полупроводниковых приборов по заданию преподавателя  Выбор средств измерений и методики проведения измерений электрических параметров интегральных схем по заданию преподавателя  Правила оформления результатов контроля качества в соответствии с установленными требованиями (по видам контроля)  Проведение контроля качества монтажа компонентов и узлов оптическим методом. Проведение оценки уровня качества</p>	
<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методику контроля и диагностики электронных устройств со встраиваемыми микропроцессорными системами</li> <li>– виды и методы технического обслуживания;</li> <li>– показатели систем технического обслуживания и ремонта;</li> </ul>	<p><b>Перечень тем, включенных в МДК 02.02</b></p> <p>Тема 2.1 Общие принципы организации и проведения технического обслуживания, эксплуатации и ремонта электронных приборов и устройств  Тема 2.2 Система качества. Общие положения  Тема 2.3 Оценка качества продукции. Показатели качества  Тема 2.4 Методы контроля качества продукции</p>	<p><b>145</b></p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>– алгоритмы организации технического обслуживания и эксплуатации различных видов электронных приборов и устройств;</li> <li>– технические средства для обслуживания электронных приборов и устройств.</li> <li>– специальные технические средства для обслуживания микропроцессорных устройств</li> <li>– эксплуатационную документацию;</li> <li>– правила эксплуатации и назначения различных электронных приборов и устройств</li> <li>– алгоритмы организации технического обслуживания и ремонта различных видов электронных приборов и устройств;</li> <li>– методы оценки качества и управления качеством продукции;</li> <li>– система качества;</li> <li>– показатели качества</li> </ul>		
<p style="text-align: center;"><b>Самостоятельная работа</b></p> <p><b>Тематика самостоятельной работы:</b>  Подготовка рефератов по темам:  - анализ специальных технических средств обслуживания и ремонта микропроцессорных устройств  - экологические показатели продукции  - неразрушающие методы контроля в при выполнении монтажно-сборочных работ электронных устройств</p>		<b>10</b>

**Приложение 2**  
обязательное

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

№ п/п	Тема учебного занятия	Активные и интерактивные формы и методы обучения	Код формируемых компетенций
1.	Виды контроля: выборочный; непрерывный, периодический и летучий. Основные понятия.	Проблемная ситуация	ПК 2.1 – 2.2, ОК 1-10
2.	Правила разработки процессов контроля. Основные положения стандарта ЕСТПП. Нормативно-технические документы на технический контроль	Проблемная ситуация	ПК 2.1 – 2.2, ОК 1-10
3.	Проведение анализа показателей объекта диагностирования и их оценки	Действие по инструкции	ПК 2.1 – 2.2, ОК 1-10
4.	Проведение оценки показателей объекта диагностирования	Действие по инструкции	ПК 2.1 – 2.2, ОК 1-10
5.	Разработка классификации средств диагностирования электронных приборов и устройств	Действие по инструкции	ПК 2.1 – 2.2, ОК 1-10
6.	Выполнение сравнительного анализа функциональных схем тестового и функционального анализа	Действие по инструкции	ПК 2.1 – 2.2, ОК 1-10
7.	Заполнение сравнительной таблицы методов внутрисхемного диагностирования электронных приборов и устройств	Действие по инструкции	ПК 2.1 – 2.2, ОК 1-10
8.	Проведение исследования и анализа показателей эффективности систем технического диагностирования	Действие по инструкции	ПК 2.1 – 2.2, ОК 1-10
9.	Проверка исправности резисторов, конденсаторов	Действие по инструкции	ПК 2.1 – 2.2, ОК 1-10
10.	Проверка исправности катушек индуктивности и трансформаторов	Действие по инструкции	ПК 2.1 – 2.2, ОК 1-10
11.	Проверки исправности полупроводниковых диодов	Действие по инструкции	ПК 2.1 – 2.2, ОК 1-10
12.	Проведение оценки работоспособности биполярных транзисторов по характерным признакам исправной работы	Действие по инструкции	ПК 2.1 – 2.2, ОК 1-10
13.	Проведение оценки работоспособности полевых транзисторов по характерным признакам исправной работы	Действие по инструкции	ПК 2.1 – 2.2, ОК 1-10
14.	Проведение оценки работоспособности тиристоров по характерным признакам исправной работы	Действие по инструкции	ПК 2.1 – 2.2, ОК 1-10



15.	Проведение оценки работоспособности светодиодов по характерным признакам исправной работы	Действие по инструкции	ПК 2.1 – 2.2, ОК 1-10
16.	Разработка и заполнение таблицы отказов усилителя звуковой частоты и способов их устранения	Действие по инструкции	ПК 2.1 – 2.2, ОК 1-10
17.	Разработка и заполнение таблицы отказов генератора импульсов и способов их устранения	Действие по инструкции	ПК 2.1 – 2.2, ОК 1-10
18.	Разработка и заполнение таблицы отказов цифрового устройства и способов их устранения	Действие по инструкции	ПК 2.1 – 2.2, ОК 1-10
19.	Определение интенсивности отказов нерезервированного изделия	Действие по инструкции	ПК 2.1 – 2.2, ОК 1-10
20.	Расчет надежности нерезервированного изделия	Действие по инструкции	ПК 2.1 – 2.2, ОК 1-10
21.	Разработка алгоритма поиска неисправностей вторичного источника питания	Действие по инструкции	ПК 2.1 – 2.2, ОК 1-10
22.	Разработка алгоритма поиска неисправностей УЗЧ	Действие по инструкции	ПК 2.1 – 2.2, ОК 1-10
23.	Разработка алгоритма поиска неисправностей РПУ	Действие по инструкции	ПК 2.1 – 2.2, ОК 1-10
24.	Разработка алгоритма поиска неисправностей цифрового устройства	Действие по инструкции	ПК 2.1 – 2.2, ОК 1-10
25.	Разработка алгоритма поиска неисправностей устройств вычислительной техники	Действие по инструкции	ПК 2.1 – 2.2, ОК 1-10
26.	Исследование и анализ метода построения алгоритма поиска неисправности «ветвей и границ»	Действие по инструкции	ПК 2.1 – 2.2, ОК 1-10
27.	Построения алгоритма поиска неисправности в трехкаскадном УНЧ усилителе	Действие по инструкции	ПК 2.1 – 2.2, ОК 1-10
28.	Проведение функционального теста по поиску неисправностей стабилизатора напряжения	Действие по инструкции	ПК 2.1 – 2.2, ОК 1-10
29.	Проведение функционального теста по поиску неисправностей усилителя звуковой частоты	Действие по инструкции	ПК 2.1 – 2.2, ОК 1-10
30.	Проведение функционального теста по поиску неисправностей мостового выпрямителя	Действие по инструкции	ПК 2.1 – 2.2, ОК 1-10
31.	Проведение функционального теста по поиску неисправностей усилителя мощности	Действие по инструкции	ПК 2.1 – 2.2, ОК 1-10
32.	Проведение функционального теста по поиску неисправностей аналоговых электронных устройств- RC-генератора	Действие по инструкции	ПК 2.1 – 2.2, ОК 1-10
33.	Проведение цифрового внутрисхемного диагностирования электронного устройства	Действие по инструкции	ПК 2.1 – 2.2, ОК 1-10
34.	Проведение диагностики работоспособности мультивибратора	Действие по инструкции	ПК 2.1 – 2.2, ОК 1-10
35.	Проведение диагностики работы комбинационных цифровых схем: шифратора и дешифратора	Действие по инструкции	ПК 2.1 – 2.2, ОК 1-10
36.	Проведение диагностики работы цифровых схем последовательного типа: счетчиков импульсов	Действие по инструкции	ПК 2.1 – 2.2, ОК 1-10
37.	Проведение диагностики работы цифровых схем последовательного типа: регистров	Действие по инструкции	ПК 2.1 – 2.2, ОК 1-10

38.	Проведение функционального теста по поиску неисправностей мультимплексора	Действие по инструкции	ПК 2.1 – 2.2, ОК 1-10
39.	Выполнение ремонта и настройка усилителя звуковых частот	Действие по инструкции	ПК 2.1 – 2.2, ОК 1-10
40.	Выполнение ремонта охранного устройства на инфракрасных лучах	Действие по инструкции	ПК 2.1 – 2.2, ОК 1-10
41.	Ремонт блока питания лазерного принтера	Действие по инструкции	ПК 2.1 – 2.2, ОК 1-10
42.	Выполнение ремонта панелей ЖКИ по заданным признакам неисправности	Действие по инструкции	ПК 2.1 – 2.2, ОК 1-10
43.	Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания блока питания персонального компьютера	Действие по инструкции	ПК 2.1 – 2.2, ОК 1-10
44.	Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания УЗЧ	Действие по инструкции	ПК 2.1 – 2.2, ОК 1-10
45.	Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания РПУ	Действие по инструкции	ПК 2.1 – 2.2, ОК 1-10
46.	Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания блока ТВ приемника	Действие по инструкции	ПК 2.1 – 2.2, ОК 1-10
47.	Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания цифрового устройства	Действие по инструкции	ПК 2.1 – 2.2, ОК 1-10
48.	Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания принтера	Действие по инструкции	ПК 2.1 – 2.2, ОК 1-10
49.	Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания клавиатуры персонального компьютера	Действие по инструкции	ПК 2.1 – 2.2, ОК 1-10
50.	Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания электронных часов	Действие по инструкции	ПК 2.1 – 2.2, ОК 1-10
51.	Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания осциллографа	Действие по инструкции	ПК 2.1 – 2.2, ОК 1-10
52.	Выдача технического задания, анализ исходных данных для проектирования	Действие по инструкции	ПК 2.1 – 2.2, ОК 1-10
53.	Аналитический обзор методов диагностики (КТС) промышленного оборудования. Обобщение и анализ подобранной информации	Действие по инструкции	ПК 2.1 – 2.2, ОК 1-10
54.	Анализ эксплуатационной надежности изделия. Пути повышения надежности	Действие по инструкции	ПК 2.1 – 2.2, ОК 1-10
55.	Анализ содержания введения, разработка структурной схемы устройства	Действие по инструкции	ПК 2.1 – 2.2, ОК 1-10
56.	Анализ принципиальной схемы устройства. Описание принципа работы	Действие по инструкции	ПК 2.1 – 2.2, ОК 1-10
57.	Организация рабочего места выбор контрольно-измерительных приборов	Действие по инструкции	ПК 2.1 – 2.2, ОК 1-10
58.	Составление пошаговой инструкции по проведению диагностики и настройки электронного устройства	Действие по инструкции	ПК 2.1 – 2.2, ОК 1-10
59.	Рассмотрение вопросов охраны труда и техники безопасности при проведении работ по монтажу, диагностике, настройке и регулировке электронного устройства	Действие по инструкции	ПК 2.1 – 2.2, ОК 1-10
60.	Электрический расчет узла электронного устройства	Действие по инструкции	ПК 2.1 – 2.2, ОК 1-10

61.	Выполнение расчета надежности ЭУ	Действие по инструкции	ПК 2.1 – 2.2, ОК 1-10
62.	Выполнение графической части КП	Действие по инструкции	ПК 2.1 – 2.2, ОК 1-10
63.	Составление списка используемой литературы	Действие по инструкции	ПК 2.1 – 2.2, ОК 1-10
64.	Оформление КП	Действие по инструкции	ПК 2.1 – 2.2, ОК 1-10
65.	Подготовка презентации	Действие по инструкции	ПК 2.1 – 2.2, ОК 1-10
66.	Защита курсового проекта	Действие по инструкции	ПК 2.1 – 2.2, ОК 1-10
67.	Выполнение ремонта и настройки усилителя звуковых частот	Действие по инструкции	ПК 2.1 – 2.2, ОК 1-10
68.	Выполнение ремонта бытового устройства	Действие по инструкции	ПК 2.1 – 2.2, ОК 1-10
69.	Ремонт блока питания компьютера	Действие по инструкции	ПК 2.1 – 2.2, ОК 1-10
70.	Выполнение ремонта панелей ЖКИ по заданным признакам неисправности	Действие по инструкции	ПК 2.1 – 2.2, ОК 1-10
71.	Выполнение ремонта и настройки радиоприемного устройства	Действие по инструкции	ПК 2.1 – 2.2, ОК 1-10
72.	Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания блока питания персонального компьютера	Действие по инструкции	ПК 2.1 – 2.2, ОК 1-10
73.	Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания УЗЧ	Действие по инструкции	ПК 2.1 – 2.2, ОК 1-10
74.	Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания РПУ	Действие по инструкции	ПК 2.1 – 2.2, ОК 1-10
75.	Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания блока ТВ приемника	Действие по инструкции	ПК 2.1 – 2.2, ОК 1-10
76.	Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания цифрового устройства	Действие по инструкции	ПК 2.1 – 2.2, ОК 1-10
77.	Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания принтера	Действие по инструкции	ПК 2.1 – 2.2, ОК 1-10
78.	Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания клавиатуры персонального компьютера	Действие по инструкции	ПК 2.1 – 2.2, ОК 1-10
79.	Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания электронных часов	Действие по инструкции	ПК 2.1 – 2.2, ОК 1-10
80.	Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания осциллографа	Действие по инструкции	ПК 2.1 – 2.2, ОК 1-10
81.	Построение оперативных характеристик. Нахождение объема выборок. (Приемочный контроль по количественному признаку ГОСТ Р 50779.53-98)	Действие по инструкции	ПК 2.3, ОК 1-10
82.	Определение вероятности приемки или отказа от приемки партии продукции	Действие по инструкции	ПК 2.3, ОК 1-10
83.	Составление карты статистического контроля качества продукции	Действие по инструкции	ПК 2.3, ОК 1-10
84.	Составление претензий поставщикам по качеству сырья, комплектующих изделий	Действие по инструкции	ПК 2.3, ОК 1-10

85.	Изучение статистических методов контроля качества, статистического распределения выборки	Действие по инструкции	ПК 2.3, ОК 1-10
86.	Построение гистограмм и диаграмм рассеяния по результатам контроля качества электронных устройств	Действие по инструкции	ПК 2.3, ОК 1-10
87.	Построение линейных графиков – результатов контроля качества технологического процесса	Действие по инструкции	ПК 2.3, ОК 1-10
88.	Анализ контрольных карт и оценка по ним состояния объекта управления	Действие по инструкции	ПК 2.3, ОК 1-10
89.	Изучение и анализ математико-статических методов выборочного контроля при выполнении входного контроля	Действие по инструкции	ПК 2.3, ОК 1-10
90.	Изучение и анализ математико-статических методов выборочного контроля при выполнении выходного контроля	Действие по инструкции	ПК 2.3, ОК 1-10
91.	Изучение и анализ математико-статических методов выборочного контроля при выполнении одновыборочного метода	Действие по инструкции	ПК 2.3, ОК 1-10
92.	Изучение статистических методов обеспечения качества регулирования технологических процессов	Действие по инструкции	ПК 2.3, ОК 1-10
93.	Расчет вероятностной доли дефектной продукции	Действие по инструкции	ПК 2.3, ОК 1-10
94.	Чтение контрольных карт состояния объекта управления	Действие по инструкции	ПК 2.3, ОК 1-10
95.	Составление технологического процесса изготовления микросхемы	Действие по инструкции	ПК 2.3, ОК 1-10
96.	Составление технологического процесса печатной платы	Действие по инструкции	ПК 2.3, ОК 1-10
97.	Составление плана контроля продукции при одновыборочном методе контроля партии полупроводниковых диодов	Действие по инструкции	ПК 2.3, ОК 1-10
98.	Составление плана контроля продукции при одновыборочном методе контроля партии светодиодов	Действие по инструкции	ПК 2.3, ОК 1-10
99.	Составление плана контроля продукции при одновыборочном методе контроля партии фотодиодных матриц	Действие по инструкции	ПК 2.3, ОК 1-10
100.	Составление плана контроля продукции при одновыборочном методе контроля партии печатных плат	Действие по инструкции	ПК 2.3, ОК 1-10
101.	Оформление акта ввода в эксплуатацию электронного устройства	Действие по инструкции	ПК 2.3, ОК 1-10
102.	Оформление заявки на проведение сертификации электронного устройства	Действие по инструкции	ПК 2.3, ОК 1-10
103.	Выполнение оценки качества разнородной продукции	Действие по инструкции	ПК 2.3, ОК 1-10
104.	Выполнение оценка уровня качества комплексным методом	Действие по инструкции	ПК 2.3, ОК 1-10
105.	Применение экспертного метода для оценки качества продукции	Действие по инструкции	ПК 2.3, ОК 1-10
106.	Использование дифференциального метода для оценка уровня качества продукции	Действие по инструкции	ПК 2.3, ОК 1-10
107.	Определение показателей безотказной работы электронного устройства(тип	Действие по инструкции	ПК 2.3, ОК 1-10

	устройства по заданию)		
108.	Определение коэффициента электрической нагрузки радиоэлементов электронного устройства	Действие по инструкции	ПК 2.3, ОК 1-10
109.	Анализ метода описания исходных данных, используемых для прогнозирования эксплуатационной надежности элементов	Действие по инструкции	ПК 2.3, ОК 1-10
110.	Выбор метода контроля качества готовой продукции при производстве полупроводниковых приборов - диодов	Действие по инструкции	ПК 2.3, ОК 1-10
111.		Действие по инструкции	ПК 2.3, ОК 1-10
112.	Выбор метода контроля качества готовой продукции при производстве печатных плат	Действие по инструкции	ПК 2.3, ОК 1-10
113.	Выбор метода контроля качества готовой продукции при производстве матричных фотоприемников	Действие по инструкции	ПК 2.3, ОК 1-10
114.	Выбор средств измерений и методики проведения измерений электрических параметров полупроводниковых приборов по заданию преподавателя	Действие по инструкции	ПК 2.3, ОК 1-10
115.	Выбор средств измерений и методики проведения измерений электрических параметров интегральных схем по заданию преподавателя	Действие по инструкции	ПК 2.3, ОК 1-10
116.	Правила оформления результатов контроля качества в соответствии с установленными требованиями (по видам контроля)	Действие по инструкции	ПК 2.3, ОК 1-10
117.	Проведение контроля качества монтажа компонентов и узлов оптическим методом. Проведение оценки уровня качества	Действие по инструкции	ПК 2.3, ОК 1-10

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

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

**Митюнин Данила Сергеевич**

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ  
ПМ.02 ПРОВЕДЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА  
ЭЛЕКТРОННЫХ ПРИБОРОВ И УСТРОЙСТВ**

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

г.о. Тольятти 2019