

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ САРАТОВСКОЙ  
ОБЛАСТИ «МАРКСОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ  
КОЛЛЕДЖ»**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для проведения текущего контроля успеваемости и  
промежуточной аттестации  
по профессиональному модулю

**ПМ.02 ПРОВЕДЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И  
РЕМОНТА ЭЛЕКТРОННЫХ ПРИБОРОВ И УСТРОЙСТВ**

**Специальность:**

11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт  
электронных приборов и устройств

**Квалификация выпускника:**

Специалист по электронным приборам и устройствам

**Форма обучения:** очная

МАРКС  
2024

**УТВЕРЖДАЮ**  
Директор ГАПОУ СО «МПК»  
Е.В. Гребнева  
2024г.

ФОС для ПМ.02 Проведение технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств разработан в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств, утвержденного приказом Минпросвещения России от 04.10.2021г. №691.

**СОГЛАСОВАНО**  
Генеральный директор ООО «НПФ  
МОССАР»  
2024 г.  
О. В. Матюшенко

**РАССМОТРЕНО** на заседании цикловой методической комиссии технического профиля  
Протокол № 9, дата «15» мая 2024 г.  
Председатель [Signature] /В. И. Гриднев/

**СОГЛАСОВАНО** с Методическим советом ГАПОУ СО «Марковский политехнический колледж»  
Протокол № 10 от «17» мая 2024 г.  
Председатель [Signature] /Гостева И.Ю./

Составитель: Гриднев В. И., преподаватель высшей квалификационной категории ГАПОУ СО «Марковский политехнический колледж»

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ. ФОРМЫ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ.....</b>	<b>4</b>
<b>2. ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ СОСТАВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....</b>	<b>5</b>
<b>3. ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....</b>	<b>13</b>
<b>4. КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСТАТОЧНЫХ ЗНАНИЙ.....</b>	<b>24</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЯ.....</b>	<b>27</b>

## **1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ. ФОРМЫ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ**

Результатом освоения профессионального модуля является готовность обучающегося к выполнению вида деятельности проведение технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств и составляющих его профессиональных компетенций, а также общие компетенции, формирующиеся в процессе освоения ППСЗ в целом.

Формой промежуточной аттестации по профессиональному модулю является экзамен (по модулю).

Формы проведения экзамена (по модулю): Выполнение практического задания, отчёта и аттестационного листа по учебной и производственной практике.

Таблица 1. Формы промежуточной аттестации по профессиональному модулю

<b>Элементы модуля, профессиональный модуль</b>	<b>Формы промежуточной аттестации</b>
<b>МДК. 02.01 Основы диагностики и обнаружения отказов и дефектов электронных приборов и устройств</b>	<b>Экзамен</b>
<b>МДК.02.02 Техническое обслуживание, ремонт и оценка качества электронных приборов и устройств</b>	<b>Экзамен</b>
<b>УП.02</b>	<b>Комплексный дифференцированный зачёт</b>
<b>ПП.02</b>	
<b>ПМ.02</b>	<b>Экзамен (по модулю)</b>

## 2. ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ СОСТАВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1 Оценка освоения теоретического курса профессионального модуля

#### 2.1.1 Задания для оценки освоения МДК. 02.01 Основы диагностики и обнаружения отказов и дефектов электронных приборов и устройств

##### Задание 1

В задании 1 проверяются умения и знания, приведенные в таблице 2.

Таблица 2. Проверяемые результаты обучения

уметь:	знать:
Производить диагностику работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности	<ul style="list-style-type: none"><li>– оптимальность выбора средств и систем диагностирования;</li><li>– эффективность использования системы диагностирования при выполнении оценки работоспособности электронных приборов и устройств;</li><li>– грамотность определения последовательности операций диагностирования электронных приборов и устройств;</li><li>– верность прочтения и правильность анализа эксплуатационных документов.</li></ul>
Осуществлять диагностику аналоговых, импульсных, цифровых и со встроенными микропроцессорными системами устройств средней сложности для выявления и устранения неисправностей и дефектов	<ul style="list-style-type: none"><li>– точность проверки электронных приборов, устройств и модулей с помощью стандартного тестового оборудования;</li><li>– эффективность работы с контрольно-измерительной аппаратурой и тестовым оборудованием;</li><li>– эффективность работы с основными средствами диагностики аналоговых и импульсных, цифровых схем и микропроцессорных систем;</li><li>– грамотность использования методики контроля и диагностики цифровых схем и микропроцессорных систем;</li><li>– точность соблюдения технологии устранения обнаруженных неисправностей и дефектов в простых электрических схемах электронных приборов и устройств.</li></ul>

##### Текст задания 1

1. Ответить на два теоретических вопроса.

Перечень теоретических вопросов задания для экзамена приведён в Приложении А

**Критерии оценки:** Отметка «отлично» выставляется, если студент правильно ответил на теоретический вопрос и верно с обоснованием выполнил практическое задание.

**Отметка «хорошо»** выставляется, если студент выполнил практическое задание, но допустил при этом незначительные ошибки и правильно ответил на теоретический

вопрос или если верно выполнил практическое задание и частично ответил на теоретический вопрос.

**Отметка «удовлетворительно»** выставляется, если студент частично ответил на теоретический вопрос и выполнил практическое задание, но допустил при этом незначительные ошибки или выполнил только практическое задание.

**Отметка «неудовлетворительно»** выставляется в остальных случаях.

## **2.1.2 Задания для оценки освоения МДК. 02.02 Техническое обслуживание, ремонт и оценка качества электронных приборов и устройств:**

### **Задание 1**

В задании 1 проверяются результаты обучения, приведенные в таблице 3.

Таблица 3. Проверяемые результаты обучения

<b>уметь:</b>	<b>знать:</b>
Выполнять техническое обслуживание электронных приборов и устройств в соответствии с регламентом и правилами эксплуатации	<ul style="list-style-type: none"><li>– эффективность применения инструментальных и программных средств для составления документации по техническому сопровождению в ходе эксплуатации электронных приборов и устройств;</li><li>– эффективность работы с современными средствами измерения и контроля электронных схем и устройств;</li><li>– эффективность проведения контроля различных параметров электронных приборов и устройств;</li><li>– грамотность применения технических средств для обслуживания электронных приборов и устройств;</li><li>– точность выполнения регламента по техническому сопровождению обслуживаемого электронного оборудования;</li><li>– точность соблюдения инструкций по эксплуатации и техническому уходу электронных приборов и устройств;</li><li>– эффективность корректировки и замены неисправных или неправильно функционирующих схем и электронных компонентов;</li><li>– глубина анализа результатов проведения технического контроля;</li><li>– точность и грамотность оценивания качества продукции (электронных приборов и устройств).</li></ul>

*Текст задания 1*

2. Ответить на два теоретических вопроса.

Перечень теоретических вопросов задания для экзамена при-ведён в Приложении Б

**Критерии оценки: Критерии оценки: Отметка «отлично»** выставляется, если

студент правильно ответил на теоретический вопрос и верно с обоснованием выполнил практическое задание.

**Отметка «хорошо»** выставляется, если студент выполнил практическое задание, но допустил при этом незначительные ошибки и правильно ответил на теоретический вопрос или если верно выполнил практическое задание и частично ответил на теоретический вопрос.

**Отметка «удовлетворительно»** выставляется, если студент частично ответил на теоретический вопрос и выполнил практическое задание, но допустил при этом незначительные ошибки или выполнил только практическое задание.

**Отметка «неудовлетворительно»** выставляется в остальных случаях.

## 2.2 Контроль приобретения практического опыта

Целью оценки по учебной и (или) производственной практике является оценка:

- 1) профессиональных и общих компетенций;
- 2) практического опыта и умений.

Оценка по учебной и производственной практикам выставляется отдельно.

Программы практик считаются выполненными, если по ним получены оценки не ниже «удовлетворительно».

### 2.2.1 Виды работ практики и проверяемые результаты обучения по профессиональному модулю

Таблица 4. Виды работ на учебной практике и проверяемые результаты обучения по профессиональному модулю

Иметь практический опыт (или уметь)	Виды и объем работ на учебной практике, требования к их выполнению и/ или условия выполнения	Документ, подтверждающий качество выполнения работ
<b>Раздел 1. Диагностика и ремонт электронных приборов и устройств МДК. 02.01. Основы диагностики и обнаружения отказов и дефектов электронных приборов и устройств</b>		
<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>- производить контроль различных параметров электронных приборов и устройств в процессе эксплуатации;</li> <li>- выявлять причины неисправности и</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Знакомство с должностной инструкцией и рабочим местом специалиста по обслуживанию ЭПУ.</li> <li>2. Работа с технической документацией. Анализ электрических схем ЭПУ.</li> <li>3. Выбор и настройка измерительных приборов и оборудования для проведения настройки и регулировки ЭПУ.</li> <li>4. Проведение необходимых измерений и снятие показаний приборов.</li> <li>5. Проведение наладки и регулировки в соответствии с технической документацией на ЭПУ.</li> <li>6. Составление отчетной</li> </ol>	<p>Аттестационный лист по учебной практике</p>

<p>ее устранения;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– определять по внешнему виду и с помощью приборов дефекты электронных приборов и устройств;</li> <li>- устранять обнаруженные неисправности и дефекты в работе электронных приборов и устройств;</li> </ul>	<p>документации по результатам наладки и регулировки ЭПУ.</p> <p>7. Составление графика технического обслуживания ЭПУ.</p> <p>8. Проведение технического обслуживания ЭПУ. Анализ состояния ЭПУ на предмет поиска неисправностей.</p> <p>9. Проведение ремонта элементов и частей ЭПУ.</p> <p>10. Составление отчетной документации по результатам технического обслуживания и ремонта ЭПУ.</p>	
<p><b>Раздел 2. Выполнение технического обслуживания, ремонта и оценки качества электронных приборов и устройств</b></p> <p><b>МДК.02.02 Техническое обслуживание, ремонт и оценка качества электронных приборов и устройств</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> <li>– алгоритм организации технического обслуживания и эксплуатации различных видов электронных приборов и устройств;</li> <li>- методы и технологию проведения стандартных испытаний и технического контроля.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Составление карты статистического контроля качества продукции.</li> <li>2. Составление претензий поставщикам по качеству сырья, комплектующих изделий.</li> <li>3. Определение показателей безотказной работы электронного устройства.</li> <li>4. Определение коэффициента электрической нагрузки радиоэлементов электронного устройства.</li> <li>5. Составление плана контроля продукции при одновыборочном методе контроля партии полупроводниковых приборов.</li> <li>6. Выбор метода контроля качества готовой продукции при производстве полупроводниковых приборов.</li> <li>7. Выбор метода контроля качества готовой продукции при производстве печатных плат.</li> <li>8. Выбор средств измерений и методики проведения измерений электрических параметров полупроводниковых приборов.</li> <li>9. Правила оформления результатов контроля качества в соответствии с установленными требованиями (по видам контроля).</li> </ol>	<p>Аттестационный лист по учебной практике</p>



	10. Проведение контроля качества монтажа компонентов и узлов оптическим методом. Проведение оценки уровня качества.	
--	---	--

Таблица 5. Виды работ на **производственной** практике и проверяемые результаты обучения по профессиональному модулю

Иметь практический опыт	Виды и объем работ на производственной практике, требования к их выполнению и/ или условия выполнения	Документ, подтверждающий качество выполнения работ
<p>- проведения диагностики работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности;</p> <p>– осуществления диагностики работоспособности аналоговых и импульсных электронных приборов и устройств;</p> <p>– производить контроль различных параметров электронных приборов и устройств в процессе эксплуатации;</p> <p>– выявлять причины неисправности и ее устранения;</p> <p>– выполнения технического обслуживания электронных приборов и устройств в соответствии с регламентом и правилами эксплуатации;</p> <p>– проведения анализа результатов проведения технического обслуживания;</p> <p>– алгоритм организации технического обслуживания и эксплуатации различных видов электронных приборов и устройств;</p> <p>- методы и технологию проведения</p>	<p><b>Виды работ по разделу 1:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Участие в организации работ по производственной эксплуатации и обслуживанию электронных приборов и устройств</li> <li>2. Участие в ведении технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств</li> <li>3. Участие в проведении выборочного контроля электронных приборов и устройств (по видам)</li> <li>4. Участие в проведении диагностики электронных приборов и устройств на автоматизированных измерительных комплексах</li> <li>5. Оформление технологической документации по результатам технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств.</li> </ol> <p><b>Виды работ по разделу 2:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Оформление технологической документации по результатам технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств</li> <li>2. Проведение технического обслуживания и ремонта средств вычислительной</li> </ol>	<p>Аттестационный лист по производственной практике.</p> <p>Отчёт по производственной практике.</p>

стандартных испытаний и технического контроля	техники 3. Ознакомление с организацией и деятельностью служб контроля качества на предприятии - участие в выборке продукции и в проведении оценки ее качества 4. Проведение расчетов результатов контроля качества Оформление результатов контроля качества	
---	--	--

### 2.2.2 Оценки по учебной практике

Условием допуска студентов к учебной практике является положительная оценка по промежуточной аттестации (экзамену) по МДК. 02.01 и МДК.02.02

**Критерии оценки уровня освоения профессиональных компетенций по каждому виду работ в соответствии с аттестационным листом:**

Оценка по каждому виду работ выставляется в соответствии со следующими критериями:

- «отлично» - работа выполнена в соответствии с требованиями к эффективности, оптимальности, верности, грамотности, точности диагностики, устранения неисправностей и технического обслуживания электронных приборов и устройств;

- «хорошо» - работа выполнена с незначительными отступлениями от требований к эффективности, оптимальности, верности, грамотности, точности диагностики, устранения неисправностей и технического обслуживания электронных приборов и устройств;

- «удовлетворительно» - работа выполнена со значительными отступлениями от требований к эффективности, оптимальности, верности, грамотности, точности диагностики, устранения неисправностей и технического обслуживания электронных приборов и устройств;

- «неудовлетворительно» - работа выполнена не в соответствии с требованиями к эффективности, оптимальности, верности, грамотности, точности диагностики, устранения неисправностей и технического обслуживания электронных приборов и устройств;

Общая оценка по всем видам работ выставляется как среднее арифметическое оценок по каждому виду работ.

**Критерии оценки уровня освоения общих компетенций по характеристике по учебной практике:**

- «отлично» - 90-100% ответов «да», пропуски практики без уважительной причины отсутствуют;

- «хорошо» - 80-89% ответов «да», пропуски практики без уважительной причины отсутствуют;

- «удовлетворительно» - 70-79% ответов «да» пропуски практики без уважительной причины до 5% времени прохождения практики;

- «неудовлетворительно» - менее 70% ответов «да».

**Критерии оценки отчетов по практическим работам по учебной практике:**

«отлично» - отчеты по практическим работам выполнены в соответствии с методическими указаниями по выполнению практических работ и своевременно представлены;

- «хорошо» - отчеты по практическим работам выполнены с незначительными отступлениями от методических указаний по выполнению практических работ и

своевременно представлены;

- «удовлетворительно» - отчеты по практическим работам выполнены с отступлениями от методических указаний по выполнению практических работ и своевременно представлены или отчет представлен несвоевременно;

- «неудовлетворительно» - отчеты не представлены.

### **2.2.3 Оценки по производственной практике**

Условием допуска студентов к производственной практике является положительная оценка по промежуточной аттестации (экзамену) по МДК. 02.01 и МДК.02.02

**Критерии оценки уровня освоения профессиональных компетенций по каждому виду работ в соответствии с аттестационным листом по производственной практике:**

Оценка по каждому виду работ выставляется в соответствии со следующими критериями:

- «отлично» - работа выполнена в соответствии с требованиями к эффективности, оптимальности, верности, грамотности, точности диагностики, устранения неисправностей и технического обслуживания электронных приборов и устройств;

- «хорошо» - работа выполнена с незначительными отступлениями от требований к эффективности, оптимальности, верности, грамотности, точности диагностики, устранения неисправностей и технического обслуживания электронных приборов и устройств;

- «удовлетворительно» - работа выполнена со значительными отступлениями от требований к эффективности, оптимальности, верности, грамотности, точности диагностики, устранения неисправностей и технического обслуживания электронных приборов и устройств;

- «неудовлетворительно» - работа выполнена не в соответствии с требованиями к эффективности, оптимальности, верности, грамотности, точности диагностики, устранения неисправностей и технического обслуживания электронных приборов и устройств;

Общая оценка по всем видам работ выставляется как среднее арифметическое оценок по каждому виду работ.

**Критерии оценки уровня освоения общих компетенций по характеристике по производственной практике:**

- «отлично» - 90-100% ответов «да», пропуски практики без уважительной причины отсутствуют;

- «хорошо» - 80-89% ответов «да», пропуски практики без уважительной причины отсутствуют;

- «удовлетворительно» - 70-79% ответов «да» пропуски практики без уважительной причины до 5% времени прохождения практики;

- «неудовлетворительно» - менее 70% ответов «да».

**Критерии оценки отчета по производственной практике**

- «отлично» - отчет по практике выполнен в соответствии с Правилами оформления текстовых документов (заданием и своевременно представлен;

- «хорошо» - отчет по практике выполнен с незначительными отступлениями от Правил оформления текстовых документов, в соответствии с заданием и своевременно представлен;

- «удовлетворительно» - отчет по практике выполнен с отступлениями от Правил оформления текстовых документов, от задания и не-своевременно представлен;

- «неудовлетворительно» - отчет не представлен.

**Критерии оценки дневника по производственной практике:**

- «отлично» - дневник практики заполнен аккуратно и полностью и своевременно представлен;

- «хорошо» - дневник практики заполнен неаккуратно и полностью и своевременно представлен;

- «удовлетворительно» - дневник практики заполнен неаккуратно и неполностью и своевременно не представлен;

- «неудовлетворительно» - дневник не представлен.

### 3. ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1 Результаты освоения модуля, подлежащие проверке на экзамене (по модулю)

##### 3.1.1 Профессиональные и общие компетенции

В результате контроля и оценки по профессиональному модулю осуществляется комплексная проверка следующих профессиональных и общих компетенций<sup>8</sup>:

Таблица 6. Профессиональные компетенции

<b>Профессиональные компетенции</b>	<b>Показатели оценки результата</b>
ПК 2.1 Производить диагностику работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности	<ul style="list-style-type: none"><li>– оптимальность выбора средств и систем диагностирования;</li><li>– эффективность использования системы диагностирования при выполнении оценки работоспособности электронных приборов и устройств;</li><li>– грамотность определения последовательности операций диагностирования электронных приборов и устройств;</li><li>– верность прочтения и правильность анализа эксплуатационных документов.</li></ul>
ПК 2.2. Осуществлять диагностику аналоговых, импульсных, цифровых и со встроенными микропроцессорными системами устройств средней сложности для выявления и устранения неисправностей и дефектов	<ul style="list-style-type: none"><li>– точность проверки электронных приборов, устройств и модулей с помощью стандартного тестового оборудования;</li><li>– эффективность работы с контрольно-измерительной аппаратурой и тестовым оборудованием;</li><li>– эффективность работы с основными средствами диагностики аналоговых и импульсных, цифровых схем и микропроцессорных систем;</li><li>– грамотность использования методики контроля и диагностики цифровых схем и микропроцессорных систем;</li><li>– точность соблюдения технологии устранения обнаруженных неисправностей и дефектов в простых электрических схемах электронных приборов и устройств.</li></ul>
ПК 2.3. Выполнять техническое обслуживание электронных приборов и устройств в соответствии с регламентом и правилами эксплуатации	<ul style="list-style-type: none"><li>– эффективность применения инструментальных и программных средств для составления документации по техническому сопровождению в ходе эксплуатации электронных приборов и устройств;</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– эффективность работы с современными средствами измерения и контроля электронных схем и устройств;</li> <li>– эффективность проведения контроля различных параметров электронных приборов и устройств;</li> <li>– грамотность применения технических средств для обслуживания электронных приборов и устройств;</li> <li>– точность выполнения регламента по техническому сопровождению обслуживаемого электронного оборудования;</li> <li>– точность соблюдения инструкций по эксплуатации и техническому уходу электронных приборов и устройств;</li> <li>– эффективность корректировки и замены неисправных или неправильно функционирующих схем и электронных компонентов;</li> <li>– глубина анализа результатов проведения технического контроля; точность и грамотность оценивания качества продукции (электронных приборов и устройств).</li> </ul>
--	---

Таблица 9. Общие компетенции

<b>Общие компетенции</b>	<b>Показатели оценки результата</b>
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;	– обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;	использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;	– демонстрация ответственности за принятые решения; обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы;
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;	– взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и

	производственной практик; обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;	– взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик; обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;	– грамотность устной и письменной речи, ясность формулирования и изложения мыслей
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации международных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;	– соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик,
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;	– эффективность выполнения правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик; знание и использование ресурсосберегающих технологий в области телекоммуникаций

### 3.1.2 Профессиональные и общие компетенции, проверяемые при выполнении практических заданий

Таблица 7. Группировка профессиональных и общих компетенций

<b>Профессиональные и общие компетенции, сгруппированные для проверки</b>	<b>Показатели оценки результата</b>
ПК 2.2. Осуществлять диагностику аналоговых, импульсных, цифровых и со встроенными микропроцессорными системами устройств средней сложности для выявления и устранения неисправностей и дефектов	– точность проверки электронных приборов, устройств и модулей с помощью стандартного тестового оборудования; – эффективность работы с контрольно-измерительной аппаратурой и тестовым оборудованием; – эффективность работы с основными средствами диагностики аналоговых и импульсных, цифровых схем и микропроцессорных систем;

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– грамотность использования методики контроля и диагностики цифровых схем и микропроцессорных систем;</li> <li>точность соблюдения технологии устранения обнаруженных неисправностей и дефектов в простых электрических схемах электронных приборов и устройств.</li> </ul>
<p>ПК 2.3. Выполнять техническое обслуживание электронных приборов и устройств в соответствии с регламентом и правилами эксплуатации</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– эффективность применения инструментальных и программных средств для составления документации по техническому сопровождению в ходе эксплуатации электронных приборов и устройств;</li> <li>– эффективность работы с современными средствами измерения и контроля электронных схем и устройств;</li> <li>– эффективность проведения контроля различных параметров электронных приборов и устройств;</li> <li>– грамотность применения технических средств для обслуживания электронных приборов и устройств;</li> <li>– точность выполнения регламента по техническому сопровождению обслуживаемого электронного оборудования;</li> <li>– точность соблюдения инструкций по эксплуатации и техническому уходу электронных приборов и устройств;</li> <li>– эффективность корректировки и замены неисправных или неправильно функционирующих схем и электронных компонентов;</li> <li>– глубина анализа результатов проведения технического контроля;</li> <li>точность и грамотность оценивания качества продукции (электронных приборов и устройств).</li> </ul>
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач;</li> <li>адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач</li> </ul>
<p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</p>	<p>использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач</p>



**3.1.3 Общие и (или) профессиональные компетенции, проверяемые дополнительно: ПК 2.1. ОК 03. - ОК 07..**

Таблица 8. Профессиональные компетенции

<b>Профессиональные компетенции</b>	<b>Показатели оценки результата</b>	<b>Форма проверки</b>
ПК.2.1 Производить диагностику работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности	<ul style="list-style-type: none"> <li>– оптимальность выбора средств и систем диагностирования;</li> <li>– эффективность использования системы диагностирования при выполнении оценки работоспособности электронных приборов и устройств;</li> <li>– грамотность определения последовательности операций диагностирования электронных приборов и устройств;</li> <li>– верность прочтения и правильность анализа эксплуатационных документов.</li> </ul>	

Таблица 9. Общие компетенции

<b>Общие компетенции</b>	<b>Показатели оценки результата</b>	<b>Форма проверки</b>
ОК 03. - ОК 07.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрация ответственности за принятые решения;</li> <li>обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы;</li> <li>– взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик;</li> <li>обоснованность анализа работы членов</li> </ul>	

**3.2 Контрольно-оценочные материалы по профессиональному модулю**

**Назначение:**

Контрольно-оценочные материалы предназначены для контроля и оценки

результатов освоения профессионального модуля **ПМ.02 Проведение технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств** специальности СПО:  
**11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств**

**Условия проведения экзамена**

Экзамен проводится индивидуально в форме выполнения практического задания, курсового проекта, отчета, аттестационного листа и дневника по производственной практике.

Оценка выставляется комиссией.

Оцениваются: ход выполнения задания, подготовленный продукт, аттестационный лист, отчет и дневник по производственной практике.

**Количество заданий:** 1 для экзаменуемого.

Количество вопросов в каждом задании - 1.

Количество вариантов задания – 10

**Время выполнения задания** 1,5 часа (90 мин).

Время подготовки отчета по производственной практике: период прохождения практики

**Оборудование:**

1. Комплект монтажно-демонтажного оборудования и инструментов.
2. Контрольно-измерительные средства.
3. Печатная плата и кассариал с радиокомпонентами.

**Литература для обучающегося:**

Справочная литература:

ГОСТы;

справочники по транзисторам, интегральным микросхемам, буквенно - цифровой и цветовой маркировке радиокомпонентов.

**3.2.1 Контрольно-оценочные материалы для выполнения практических заданий**

**Задание**

В задании проверяются профессиональные и общие компетенции, приведенные в таблице 10.

Таблица 10. Коды и наименование проверяемых профессиональных и общих компетенций и критерии оценки выполнения практического задания

Коды и наименование проверяемых компетенций	Показатели оценки результата	Оценка (по пятибалльной шкале)
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	Теоретическое содержание профессионального модуля освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом смотренные рабочей программой задания выполнены	
ОК 01. Выбирать способы реше-	Теоретическое содержание	

<p>ния задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам; ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</p>	<p>профессионального модуля освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, все предусмотренные рабочей программой задания выполнены, некоторые из выполненных заданий содержат незначительные ошибки</p>	
	<p>Теоретическое содержание профессионального модуля освоено частично, но пробелы не носят систематического характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство, предусмотренных рабочей программой заданий выполнено, некоторые виды заданий выполнены с ошибками</p>	
	<p>Теоретическое содержание профессионального модуля не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство, предусмотренных рабочей программой заданий не выполнено.</p>	

### **Инструкция**

1. Внимательно прочитайте задание.
2. Ознакомьтесь с исходными данными
3. Вы можете воспользоваться выданной конструкторской документацией, справочными материалами: ГОСТами, справочниками по маркировке, справочниками по ЭРЭ

4. Время выполнения задания 90 мин.

**Текст задания:**

Для выданного неисправного оборудования с имеющейся принципиальной схемой необходимо:

1. Очистить оборудование от пыли, грязи и т.д, подготовить его к осмотру и ремонту;
2. Провести визуальный осмотр и инструментальную проверку дефектного оборудования;
3. Составить дефектную ведомость на устройство;
4. Составить перечень элементов необходимых для ремонта;
5. Провести ремонт оборудования;
6. Проверить работоспособность оборудования после ремонта

**3.2.2 Требования к курсовому проекту (работе) как части экзамена (по модулю)**

Таблица 11. Коды и наименование проверяемых профессиональных и общих компетенций и критерии оценки выполнения курсового проекта (работы)

Коды и наименование проверяемых компетенций	Показатели оценки результата	Оценка (по пятибалльной шкале)
ПК 2.1. Производить диагностику работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности	– оптимальность выбора средств и систем диагностирования; – эффективность использования системы диагностирования при выполнении оценки работоспособности электронных приборов и устройств; – грамотность определения последовательности операций диагностирования электронных приборов и устройств; верность прочтения и правильность анализа эксплуатационных документов.	

<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p>	<p>– обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач</p>	
--	---	--

Таблица 12. Коды и наименование проверяемых профессиональных и общих компетенций и критерии оценки защиты курсового проекта (работы)

Коды и наименование проверяемых компетенций	Показатели оценки результата	Оценка (по пятибалльной шкале)
<p>ПК 2.1. Производить диагностику работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности</p>	<p>– оптимальность выбора средств и систем диагностирования; – эффективность использования системы диагностирования при выполнении оценки работоспособности электронных приборов и устройств; грамотность определения последовательности операций диагностирования электронных приборов и устройств; – верность прочтения и правильность анализа эксплуатационных документов.</p>	
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p>	<p>– обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач</p>	

### 3.2.3 Требования к отчету и аттестационному листу по практике как части экзамена (по модулю)

Таблица 13. Коды и наименование проверяемых профессиональных компетенций и критерии оценки за отчет и аттестационный лист по практике

<b>Коды и наименование проверяемых компетенций</b>	<b>Показатели оценки результата</b>	<b>Оценка (по пятибалльной шкале)</b>
ПК 2.1. Производить диагностику работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности	<ul style="list-style-type: none"><li>– оптимальность выбора средств и систем диагностирования;</li><li>– эффективность использования системы диагностирования при выполнении оценки работоспособности электронных приборов и устройств;</li><li>– грамотность определения последовательности операций диагностирования электронных приборов и устройств;</li><li>– верность прочтения и правильность анализа эксплуатационных документов.</li></ul>	
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;	<ul style="list-style-type: none"><li>– обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач</li></ul>	

### 3.3 Сводная ведомость по профессиональному модулю

<b>СВОДНАЯ ВЕДОМОСТЬ ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ</b>		
<b>ПМ.02 Проведение технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств</b>		
ФИО _____		
студент на ___ курсе по специальности <b>11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств</b> освоил (а) программу профессионального модуля <b>ПМ.02 Проведение технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств</b> в объеме _____ часов с «___». _____ 20__ г. по «_____» _____ 20__ г.		
Результаты промежуточной аттестации по элементам профессионального модуля и по модулю в целом		
Элементы модуля	Формы промежуточной аттестации	Оценка
МДК 02.01 _____	Экзамен	
МДК 02.02 _____	Экзамен	
УП. 02	Дифференцированный зачёт	
ПП. 02		
ПМ. 02	Экзамен (по модулю)	
Результаты выполнения и защиты курсового проекта (работы)		
Тема « _____ »		
Оценка _____		
<b>Итоги экзамена (по модулю) по профессиональному модулю</b>		
Коды проверяемых компетенций	Показатели оценки результата	Оценка (освоен /не освоен)
ПК 2.1.		
ПК 2.2.		
ПК 2.3.		
ОК 01.		
ОК 02.		
ОК 03.		
ОК 04.		
ОК 05.		
ОК 06.		
ОК 09.		
Дата « _____ ». _____ 20__ г.		
Председатель экзаменационной комиссии: _____ / _____ /		
Члены комиссии _____ / _____ /		
_____ / _____ /		

## **4. КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСТАТОЧНЫХ ЗНАНИЙ**

### **4.1. Назначение**

Контрольно-измерительные материалы (КИМ) - максимально однородные по содержанию и сложности материалы, обеспечивающие стандартизированную оценку учебных достижений, позволяющие установить соответствие уровня подготовки обучающихся требованиям к уровню подготовки, предусмотренных рабочей программой профессионального модуля.

### **4.2. Форма и условия контроля**

Контроль остаточных знаний по профессиональному модулю проводится в форме тестирования с использованием контрольно-измерительных материалов.

Тестирование по профессиональному модулю **ПМ.02 Проведение технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств** проводится с использованием локальной тестовой оболочки колледжа в компьютерном классе (или с использованием специализированных сервисов, например, Google-формы и др.), в которых баллы формируются автоматически и переводятся в систему оценок преподавателем в соответствии с утвержденной шкалой оценивания.

Содержание КИМ целостно отражает объем проверяемых знаний, умений, компетенций, освоенных обучающимися при изучении профессионального модуля.

При тестировании на компьютере – определяется по одному обучающемуся за персональным компьютером. Для тестовых заданий устанавливается время от 1 до 2 минут на каждый вопрос в зависимости от сложности заданий. Студентам предлагается индивидуальный вариант, содержащий 60 тестовых заданий.

### **4.3. Необходимые ресурсы**

Аудитория, оборудованная ПК

### **4.4. Время проведения контроля остаточных знаний**

На проведение тестирования отводится не более 45 минут.

### **4.5. Инструкция по выполнению работы**

1. Внимательно прочитайте задание.
2. Выберите правильный вариант ответа
3. Время выполнения задания – 1 академический час (45 минут).

### **4.6. Оценочные средства**

**Тестирование**

**Комплект типовых тестов**

#### **1. Что понимают под условиями эксплуатации радиоаппаратуры и приборов:**

- 1) внешнюю среду, в которой эти изделия работают
- 2) параметры входных и выходных сигналов
- 3) физические воздействия, которым они подвергаются (удары, вибрация)
- 4) вероятность безотказной работы

#### **2. Параметры катушек индуктивности конденсаторов, чувствительность и избирательность радиоприемных устройств, а также мощность и коэффициент полезного действия передающих устройств изменяются при:**

- 1) изменении входных и выходных сигналов
- 2) продолжительном воздействии высокой и низкой температуры и влаги
- 3) длительном хранении

#### **3. Приспособление для развальцовки пистонов применяется при:**



- 1) ремонте печатного монтажа
- 2) удалении излишка припоя
- 3) лужении выводов ЭРЭ

**4. Для исключения излишней затраты времени на перемещение регулировщика, его рабочее место:**

- 1) оборудуют крутящимся креслом
- 2) располагают рядом с комнатой отдыха
- 3) располагают в соответствии с последовательностью технологического процесса производства изделия

**5. Проверка наличия нормальных питающих напряжений и уровня их пульсаций осуществляется:**

- 1) непосредственно на входе цепей питания регулируемого изделия
- 2) непосредственно перед включением регулируемого изделия
- 3) по требованию главного механика цеха

**6. Неправильный выбор кабеля из комплекта к измерительному прибору может явиться одной из причин:**

- 1) возгорания проводки
- 2) появления ошибок при регулировке
- 3) выходу из строя измерительного прибора

**7. Визуальный осмотр аппаратуры проводится с целью:**

- 1) выявления нарушений техники безопасности
- 2) выявления способа механосборочных работ
- 3) выявления внешних механических разрушений или повреждений

**8. Что труднее всего точно найти и заменить:**

- 1) дефектную плату
- 2) дефектную интегральную микросхему
- 3) перегоревшую лампочку

**9. Прямая емкостная связь между входной и выходной цепями является причиной:**

- 1) рассогласования входной и выходной цепей
- 2) появления паразитных связей
- 3) появления связанных колебательных контуров

**10. Тренировка изделий электронной техники предназначается для:**

- 1) замедления старения изделия электронной техники
- 2) ускорения старения изделий электронной техники
- 3) «выжигания» ранних отказов

**11. Как различают состязания сигналов в зависимости от места возникновения:**

- 1) состязания между изменениями сигналов на внешних входах;
- 2) состязания между входными сигналами и сигналами элементов памяти;
- 3) состязания между сигналами элементов памяти;
- 4) состязания между сигналами логических элементов схемы.
- 5) нет правильного ответа

**12. Какие приемы применяют для устранения состязаний:**

- 1) введение специальных элементов для создания задержек в заданных частях схемы;
- 2) изменение структуры схемы с целью устранения состязаний логического типа;
- 3) анализ функционирования на рабочих и тестовых входных наборах и их изменение с целью устранения состязаний;
- 4) съем выходных сигналов с задержкой (для устранения влияния неопасных состязаний);
- 5) использование синхронизации при разработке схем с памятью.
- 6) нет правильного ответа

**13. Какой предварительный вид тестирования необходим при контактной схеме тестирования?**

- 1) Тестирование соединений между выводами
- 2) Тестирование соединений с корпусом
- 3) Функциональное тестирование

**14. Какой из контактных видов тестирования наиболее подходит для дискретных элементов схемы**

- 1) Тестирование напряжений;
- 2) Тестирование соединений;
- 3) VI-тестирование

**15. Наиболее подходящим видом тестирования для неисправных цифровых ИС является:**

- 1) Тестирование соединений
- 2) Тестирование соединений между ИС
- 3) Функциональное тестирование

**16. Какой из контактных видов тестирования может распознать большинство неисправностей?**

- 1) Функциональное тестирование;
- 2) Функциональное сравнение;
- 3) VI-тестирование

**17. Какой из контактных видов тестирования является наиболее быстрым для отыскания причин неисправности в блоке?**

- 1) Функциональное тестирование;
- 2) Функциональное сравнение;
- 3) VI-тестирование
- 4) Тестирование соединений между ИС
- 5) Методом сравнения между исправным и неисправным блоком

**18. Какой из контактных видов тестирования наиболее подходит для отыскания коротких замыканий?**

- 1) Измерение тока
- 2) Измерение напряжения
- 3) Измерение сопротивления

#### **4.7. Критерии оценки контроля остаточных знаний**

Оценка «отлично» 90 – 100 % правильных ответов

Оценка «хорошо» 80 – 89 % правильных ответов

Оценка «удовлетворительно» 70 – 79 % правильных ответов

Оценка «неудовлетворительно» менее 70 % правильных ответов

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
«МАРКСОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**

Рассмотрено на заседании  
цикловой комиссии \_\_\_\_\_  
Председатель ЦК  
\_\_\_\_\_ В.И.Гриднев  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

УТВЕРЖДАЮ  
зам директора по УПР  
\_\_\_\_\_ И.Ю. Гостева  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Задание для экзамена (по модулю)**

**по ПМ.02 Проведение технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств**  
**Специальность 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств**

Студенту группы \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (номер группы)

\_\_\_\_\_ (Ф.И.О. студента)

**Вариант 1**

**Условия проведения экзамена**

Экзамен (по модулю) проводится индивидуально в форме выполнения практического задания, аттестационного листа и курсового проекта  
Оценка выставляется комиссией.

**Количество заданий:** \_\_\_\_\_

**Количество вариантов каждого задания:** \_\_\_\_\_

**Время выполнения задания:** \_\_\_\_\_

**Практическое задание**

В практическом задании проверяются профессиональные и общие компетенции, приведенные в таблице 1

Таблица 1 – Критерии оценки и коды проверяемых профессиональных и общих компетенций в практическом задании

Профессиональные и общие компетенции	Критерии оценки результата	Оценка (по пятибалльной шкале)
ПК. 2.1		
ПК. 2.2		
ПК. 2.3		
ОК 01.		

ОК 02.		
ОК 03.		
ОК 04.		
ОК 05.		
ОК 06.		
ОК 09.		
<b>Итоговая оценка</b>		

### Инструкция

4. Внимательно прочитайте задание.
5. Ознакомьтесь с исходными данными.
6. Время выполнения задания – 1 академический час (45 минут).

### Задание

Для выданного неисправного оборудования с имеющейся принципиальной схемой необходимо:

1. Очистить оборудование от пыли, грязи и т.д, подготовить его к осмотру и ремонту;
2. Провести визуальный осмотр и инструментальную проверку дефектного оборудования;
3. Составить дефектную ведомость на устройство;
4. Составить перечень элементов необходимых для ремонта;
5. Провести ремонт оборудования;
6. Проверить работоспособность оборудования после ремонта

**Итоговая оценка по экзамену (по модулю)** \_\_\_\_\_

Председатель комиссии \_\_\_\_\_  
(подпись)

(Ф.И.О.)

Члены комиссии \_\_\_\_\_  
(подпись)

(Ф.И.О.)

\_\_\_\_\_ (подпись)

(Ф.И.О.)

\_\_\_\_\_ (подпись)

ФИО

**Перечень теоретических вопросов для оценки освоения МДК 02.01.**

1. Перечислить виды технического контроля.
2. Обосновать необходимость диагностирования.
3. Указать виды и средства диагностирования.
4. Дать понятие о системах диагностирования.
5. Дать понятие отказа.
6. Дать классификацию дефектов.
7. Указать базовые элементы навесного монтажа.
8. Указать основные требования к монтажным проводам и изоляционным материалам.
9. Указать основные требования к материалам для пайки при навесном монтаже.
10. Указать виды паяльного оборудования для навесного монтажа.
11. Дать понятие о маршрутной карте техпроцесса навесного монтажа.
12. Дать понятие о технологии внутрислойного монтажа.
13. Указать основные виды дефектов навесного монтажа.
14. Указать причины возникновения дефектов при навесном монтаже.
15. Указать основные достоинства и недостатки печатного монтажа ЭПиУ.
16. Привести конструкторско-технологическую классификацию печатных плат.
17. Указать основные требования к печатным платам.  
Указать технологические операции, применяемые при металлизации отверстий в печатных платах.
18. Указать базовые элементы поверхностного монтажа.
19. Указать основные параметры и характеристики элементов поверхностного монтажа.
20. Указать автоматизированные способы пайки.
21. Указать особенности ручной пайки SMD-компонентов.
22. Указать виды паяльных паст для трафаретной печати.
23. Указать основные технологические операции трафаретной печати.
24. Указать виды паяльного оборудования для поверхностного монтажа.
25. Пояснить принцип действия автоматов для установки SMD-компонентов на печатную плату.
26. Привести виды контроля качества поверхностного монтажа
27. Указать требования к качеству поверхностного монтажа.
28. Указать последовательность сборки и монтажа устройств на основе поверхностного монтажа.
29. Пояснить схему процесса сборки устройств на основе поверхностного монтажа.
30. Перечислить типы непаяных соединений, применяемых при монтаже ЭПиУ.
31. Указать особенности технологических операций непаяных соединений.
32. Перечислить виды дефектов паяных соединений.
33. Указать причины появления дефектов паяных соединений.
34. Пояснить технологию получения кристаллического кремния.
35. Перечислить основные виды технологических операций по изготовлению интегральных микросхем.
36. Перечислить основные виды сварки, применяемые при производстве ЭПиУ.

37. Перечислить виды оборудования для производства автоматической сварки при производстве ЭПиУ.
38. Обосновать необходимость герметизации при производстве ЭПиУ.
39. Перечислить виды контроля герметичности изделий ЭРиУ.
40. Указать главные направления развития технологии производства полупроводниковых приборов и интегральных схем.
41. Перечислить основные виды оборудования для сборки полупроводниковых приборов и интегральных схем.
42. Привести классификацию электронных и электрических сборов.
43. Привести базовые элементы сборочных операций.
44. Перечислить основания для сборки с базовой деталью.
45. Дать понятие о требованиях к организации рабочего места при конвейерной сборке.
46. Перечислить основные этапы сборочных работ.
47. Указать основные особенности сборки микроЭВМ.
48. Дать понятие о маршрутной карте операций сборки.
49. Дать понятие об операционной карте сборки.
50. Перечислить виды дефектов электрических и электронных сборок.
51. Перечислить основания и приемы доработки электронных изделий с дефектами сборки.
52. Перечислить санитарно-гигиенические требования при проведении сборочных работ.
53. Перечислить правила и нормы охраны труда при производстве сборочных работ.

**Перечень теоретических вопросов для оценки освоения МДК 02.02.**

1. Назвать назначение и характеристики операций настройки и регулировки.
2. Назвать этапы и правила проведения процесса регулировки.
3. Перечислить виды основной технической и технологической документации.
4. Назвать виды, понятия назначение и содержание технической и технологической документации.
5. Объяснить назначение и указать примерное содержание технологической инструкции.
6. Перечислить виды и типы электрических схем, применяемых при настройке и регулировке электронных приборов, узлов.
7. Перечислить назначение схем, правила их чтения и составления.
8. Начертить обозначение основных радиоэлементов и компонентов.
9. Перечислить стандартные методы и приемы измерения параметров и характеристик электронных приборов и устройств.
10. Перечислить стандартные методы и приемы измерения параметров и характеристик электро- и радиокомпонентов.
11. Перечислить виды современных контрольно-измерительных приборов, применяемые для контроля параметров и характеристик электронных приборов и устройств.
12. Привести классификацию современных контрольно-измерительных приборов.
13. Назвать правила применения средств измерения и контрольно-измерительного оборудования.
14. Привести порядок проверки характеристик электроизмерительных приборов и устройств.
15. Изложить методику настройки электроизмерительных приборов и устройств.
16. Перечислить принципы, которыми необходимо руководствоваться при составлении макетных схем соединений для регулировки электронных приборов и устройств.
17. Описать основные задачи контроля электронных приборов и устройств.
18. Описать основные методы настройки электронных приборов и устройств.
19. Охарактеризовать контроль параметров электрических и радиотехнических цепей.
20. Привести способы измерения сопротивления, емкости и индуктивности.
21. Перечислить способы измерения величины тока и напряжения.
22. Изложить технические требования к параметрам электрорадиоэлементов.
23. Изложить технические требования к параметрам полупроводниковых приборов и интегральных схем.
24. Перечислить приемы контроля параметров электрорадиоэлементов, полупроводниковых приборов, интегральных схем.
25. Перечислить методы электрической, механической и комплексной регулировки, настройки электронных приборов и устройств в соответствии с ТУ.
26. Назвать принципы установления режимов работы электронных приборов и устройств. Что такое карты – схемы регулировочных работ.
27. Охарактеризовать процесс обработки результатов контроля: составление графиков, требуемых в процессе работы с электронными приборами и устройствами.
28. Назвать последовательность и способы выполнения механической регулировки и электрической настройки электронных приборов и устройств?
29. Перечислить средства и приспособления для выполнения механической регулировки.
30. Назвать особенности настройки высокочастотных трактов.
31. Перечислить порядок устранения неисправностей и повреждений в простых

- схемах электронных приборов и устройств.
32. Назвать механические и электрические неточности в работе электронных приборов и устройств.
  33. Назвать причины возникновения механических и электрических неточностей в работе электронных приборов и устройств и способы их устранения.
  34. Назвать назначение и основные цели испытаний.
  35. Описать организацию и классификацию технического контроля.
  36. Назвать основные категории испытаний.
  37. Дать понятие «выборочный» метод испытаний.
  38. Назвать признаки классификации выборок.
  39. Охарактеризовать понятие технологических тренировок – предварительных испытаний.
  40. Охарактеризовать классификацию основных видов испытаний их краткую характеристику.
  41. Дать определение понятия «виртуальные испытания».
  42. Перечислить методы и содержание испытаний.
  43. Перечислить порядок составления технической документации на испытания:
  44. Описать виды, правила регистрации и обработки результатов испытаний и наблюдений, порядок сдачи.
  45. Перечислить контрольно-измерительные инструменты, применяемые при испытаниях. Назвать виды, назначение, принцип действия, правила использования инструментов и приспособлений
  46. Перечислить особенности проведения основных этапов стандартных испытаний модели, опытного образца и готовой продукции.
  47. Охарактеризовать организацию, последовательность, правила и порядок проведения полных испытаний электронных приборов и устройств.
  48. Описать методику проведения сертификации продукции.
  49. Объяснить схемы сертификации продукции с учетом рекомендаций ИСО/МЭК.
  50. Назвать виды механических воздействий на электронные приборы и устройства.
  51. Охарактеризовать влияние механических воздействий на работоспособность электронных приборов и устройств.
  52. Перечислить типы испытательных стендов и установок.
  53. Перечислить основные параметры вибраций и методика их измерения.
  54. Назвать способы защиты от механических перегрузок
  55. Охарактеризовать влияние климатических воздействий на работоспособность электронных приборов и устройств.
  56. Назвать виды и состав климатических испытаний.
  57. Определить связь воздействующего фактора и допустимого отклонения.
  58. Описать содержание, методику и последовательность всех этапов климатических испытаний. Характерные режимы проведения различных климатических испытаний Меры защиты ЭП и У при проведении испытаний.
  59. Назвать виды электрических испытаний.
  60. Привести примеры испытательных установок, схем и параметров испытаний.
  61. Описать устройство пробойной установки.
  62. Охарактеризовать алгоритм проверки сопротивления и электрической прочности изоляции
  63. Охарактеризовать воздействие биологических и радиационных факторов на работоспособность электронной аппаратуры.
  64. Охарактеризовать биологические и радиационные испытания. Назначение и последовательность биологических испытаний. Меры защиты.