

Цикловая методическая комиссия общетехнических дисциплин, энергетики и электроники

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ  
ПМ.02 ПРОВЕДЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА  
ЭЛЕКТРОННЫХ ПРИБОРОВ И УСТРОЙСТВ**  
для студентов колледжа НТИ НИЯУ МИФИ,  
обучающихся по программе среднего профессионального образования  
специальность  
11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и  
ремонт электронных приборов и устройств  
очная форма обучения  
на базе основного общего образования  
квалификация  
Специалист по электронным приборам и устройствам

РАССМОТРЕНО:

на заседании цикловой методической комиссии общетехнических дисциплин, энергетики и электроники

Протокол № 03 от 08.11.2021

Председатель ЦМК ОДЭЭ



А. Н. Стародубцева

Разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта, утвержден Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 04.10.2021 № 691, зарегистрирован Министерством юстиции России 12.11.2021 № 65793, с учетом основной образовательной программы, в соответствии с действующим учебным планом, компетентностной моделью выпускника по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств.

Фонд оценочных средств по профессиональному модулю ПМ.02 Проведение технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств – *Новоуральск: Изд-во колледжа НТИ НИЯУ МИФИ, 2021. – 77 с.*

#### АННОТАЦИЯ

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся разработан в соответствии с рабочей программой профессионального модуля ПМ.02 Проведение технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств в рамках ОПОП по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств.

Разработчики: А. С. Оборотнев

Редактор: А. Н. Стародубцева

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА</b> .....	
<b>1.ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ</b> .....	
1.1.Перечень общих и профессиональных компетенций.....	
1.2.Формы промежуточной аттестации по профессиональному модулю.....	
1.3.Организация контроля и оценивания.....	
1.4.Методические материалы по подготовке обучающихся к текущему контролю и промежуточной аттестации .....	
<b>2.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b> .....	
2.1. Контроль и оценка освоения профессионального модуля.....	
2.2. Материалы для проведения текущего контроля знаний .....	
2.3. Материалы для подготовки к промежуточной аттестации.....	
2.4. Оценка результатов освоения программ учебной и производственной практик.....	
<b>3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО ЗАЧЕТА ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ</b>	
3.1 Система оценивания	
3.2 Критерии оценки освоения компетенций	
3.3 Процедура проведения дифференцированного зачета по модулю	
3.4 Оценочные средства для дифференцированного зачета по модулю	

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Фонд оценочных средств (далее – ФОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу модуля ПМ.02 Проведение технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств.

Результатом освоения профессионального модуля ПМ.02 Проведение технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств является готовность обучающегося к выполнению основного вида деятельности: проведение технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств и составляющих его профессиональных компетенций, а также общие компетенции, формирующиеся в процессе освоения ППССЗ в целом.

ФОС разработан в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств, квалификация: специалист по электронным приборам и устройствам, рабочей программы ПМ.02 Проведение технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств.

Профессиональный модуль осваивается в объеме 698 часов.

ФОС содержит типовые оценочные материалы для текущего контроля успеваемости обучающихся, в том числе контроля самостоятельной работы обучающихся, а также для контроля сформированных в процессе изучения МДК.02.01 Основы диагностики и обнаружения отказов и дефектов электронных приборов и устройств и МДК.02.02 Техническое обслуживание, ремонт и оценка качества электронных приборов и устройств; промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета и экзамена по МДК, оценочных средств дифференцированных зачетов по учебной и производственной практикам, оценочных средств дифференцированного зачета по модулю.

Оценочные материалы текущего контроля успеваемости распределены по методам контроля и сопровождаются критериями оценивания.

## 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 1.1 Перечень общих и профессиональных компетенций

В результате освоения ПМ.02 Проведение технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств обучающийся должен обладать следующими умениями, знаниями, профессиональными компетенциями и общими компетенциями:

#### 1.1.1 Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на русском и иностранном языках.

#### 1.1.2 Перечень профессиональных компетенций

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

#### 1.1.3 В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Владеть навыками в:	Н 2.1.01	проведении диагностики работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности;
	Н 2.2.01	осуществлении диагностики работоспособности аналоговых, цифровых и импульсных, электронных приборов и устройств;
	Н 2.2.02	осуществление диагностики работоспособности цифровых и электронных устройств со встроенными микропроцессорами;
	Н 2.2.03	устранение обнаруженных неисправностей и дефектов в работе электронных приборов и устройств;
	Н 2.3.01	выполнении технического обслуживания электронных приборов и устройств в соответствии с регламентом и правилами эксплуатации;
	Н 2.3.02	анализе результатов проведения технического обслуживания;
	Н 2.3.03	выполнении текущего ремонта электронных приборов и устройств;
	Н 2.3.04	принимать участие в оценивании качества продукции (электронных приборов и устройств).
Уметь	У 2.1.01	выбирать средства и системы диагностирования;
	У 2.1.02	использовать системы диагностирования при выполнении оценки работоспособности электронных приборов и устройств;
	У 2.1.03	выявлять причины неисправности и ее устранения;
	У 2.1.04	читать и анализировать эксплуатационные документы;

У 2.2.01	проверять электронные приборы, устройства и модули с помощью стандартного тестового оборудования;
У 2.2.02	работать с контрольно-измерительной аппаратурой и тестовым оборудованием;
У 2.2.03	работать с основными средствами диагностики аналоговых и импульсных, цифровых схем и микропроцессорных систем
У 2.2.04	использовать методику контроля и диагностики цифровых схем и микропроцессорных систем;
У 2.2.05	соблюдать технологию устранения обнаруженных неисправностей и дефектов в простых электрических схемах электронных приборов и устройств.
У 2.3.01	применять инструментальные и программные средства для составления документации по техническому сопровождению в ходе эксплуатации электронных приборов и устройств;
У 2.3.02	работать с современными средствами измерения и контроля электронных схем и устройств;
У 2.3.03	производить контроль различных параметров электронных приборов и устройств в процессе эксплуатации;
У 2.3.04	применять технические средства для обслуживания электронных приборов и устройств;
У 2.3.05	выполнять регламент по техническому сопровождению обслуживаемого электронного оборудования;
У 2.3.06	соблюдать инструкции по эксплуатации и техническому уходу электронных приборов и устройств;
У 2.3.07	корректировать и заменять неисправные или неправильно функционирующие схемы и электронные компоненты;
У 2.3.08	применять регламенты по техническому сопровождению обслуживания электронных приборов и устройств;
У 2.3.09	определять по внешнему виду и с помощью приборов дефекты электронных приборов и устройств;
У 2.3.10	устранять обнаруженные неисправности и дефекты в работе электронных приборов и устройств;
У 2.3.11	анализировать результаты проведения технического обслуживания;
У 2.3.12	определять необходимость корректировки.
Уо 01.01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте
Уо 01.02	анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части
Уо 01.03	определять этапы решения задачи
Уо 01.04	выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы
Уо 01.05	составлять план действия
Уо 01.06	определять необходимые ресурсы
Уо 01.07	владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах
Уо 01.08	реализовывать составленный план
Уо 01.09	оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно)

	или с помощью наставника)	
Уо 03.01	определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности	
Уо 03.02	применять современную научную профессиональную терминологию	
Уо 03.03	определять и выстраивать траектории профессионального развития и саморазвития и самообразования	
Уо 03.04	использовать знания по финансовой грамотности, выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи	
Уо 09.01	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы	
Уо 09.02	участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы	
Уо 09.03	строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности	
Уо 09.04	кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)	
Уо 09.05	писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	
Знать	3 2.1.01	виды средств и систем диагностирования электронных приборов и устройств;
	3 2.1.02	основные функции средств диагностирования;
	3 2.1.03	основные методы диагностирования;
	3 2.1.04	применение программных средств в профессиональной деятельности;
	3 2.1.05	эксплуатационные документы на диагностируемые электронные приборы и устройства;
	3 2.1.06	методы и технологию проведения стандартных испытаний и технического контроля;
	3 2.2.01	особенности диагностирования аналоговых, и импульсных электронных приборов и устройств как объектов диагностирования;
	3 2.2.02	назначение, устройство, принцип действия средств измерения и контрольно-измерительного оборудования;
	3 2.2.03	эксплуатационную документацию на диагностируемые электронные приборы и устройства;
	3 2.2.04	методику контроля и диагностики электронных устройств со встраиваемыми микропроцессорными системами.
	3 2.3.01	виды и методы технического обслуживания;
	3 2.3.02	показатели систем технического обслуживания и ремонта;
	3 2.3.03	алгоритмы организации технического обслуживания и эксплуатации различных видов электронных приборов и устройств;
	3 2.3.04	технические средства для обслуживания электронных приборов и устройств.
	3 2.3.05	специальные технические средства для обслуживания микропроцессорных устройств;
	3 2.3.06	эксплуатационную документацию;
	3 2.3.07	правила эксплуатации и назначения различных электронных приборов и устройств;

З 2.3.08	алгоритмы организации технического обслуживания и ремонта различных видов электронных приборов и устройств;
З 2.3.09	методы оценки качества и управления качеством продукции;
З 2.3.10	система качества;
З 2.3.11	показатели качества;
Зо 01.01	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;
Зо 01.02	основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;
Зо 01.03	алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;
Зо 01.04	методы работы в профессиональной и смежных сферах;
Зо 01.05	структуру плана для решения задач;
Зо 01.06	порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
Зо 03.01	содержание актуальной нормативно-правовой документации
Зо 03.02	современная научная и профессиональная терминология
Зо 03.03	возможные траектории профессионального развития и самообразования
Зо 03.06	порядок выстраивания презентации
Зо 09.01	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы
Зо 09.02	основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика)
Зо 09.03	лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности
Зо 09.04	особенности произношения
Зо 09.05	правила чтения текстов профессиональной направленности

### 1.2 Формы промежуточной аттестации по профессиональному модулю

Наименование элементов модуля	Формы промежуточной аттестации
МДК.02.01 Основы диагностики и обнаружения отказов и дефектов электронных приборов и устройств	Экзамен
МДК.02.02 Техническое обслуживание, ремонт и оценка качества электронных приборов и устройств	Дифференцированный зачет
УП.02 Проведение технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств	Дифференцированный зачет
ПП.02 Проведение технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств	Дифференцированный зачет
ПМ.02 Проведение технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств	Дифференцированный зачет по модулю

### 1.3 Организация контроля и оценивания

Текущий контроль осуществляется в течение семестра во время проведения учебных занятий.

Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета по модулю проводится после завершения освоения рабочей программы ПМ.02 Проведение технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств в соответствии с фондами оценочных средств по промежуточной аттестации.

#### **1.4 Методические материалы по подготовке обучающихся к текущему контролю и промежуточной аттестации**

Изучение ПМ.02 Проведение технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств предполагает освоение материалов лекций, рекомендуемой учебной литературы, работу в ходе проведения практических занятий, а также систематическое выполнение заданий для самостоятельной работы обучающихся.

Лекции обеспечивают теоретическое изучение МДК и являются важнейшим видом учебных занятий. На лекциях раскрываются основные вопросы в рамках рассматриваемой темы, делаются акценты на изменения, происходящие в нормативно-правовой базе, которые должны быть приняты обучающимися во внимание. Материалы лекций являются основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям и самостоятельному выполнению заданий. Каждому обучающемуся при необходимости могут быть выданы индивидуальные задания на самостоятельную работу, позволяющие углубленно изучить отдельные темы дисциплины.

Основной целью практических занятий является формирование умений и компетенций, а также освоение пройденного материала и рассмотрение наиболее сложных и спорных вопросов в рамках рассматриваемой темы. В ходе проведения практических занятий, обучающихся конкретизируют знания в соответствии с тематикой курса, учатся применять их. Практические занятия охватывают наиболее важные для данной дисциплины вопросы.

Проведение практических занятий предполагают различные виды деятельности, дополняющие теоретическую подготовку. Они включают творческие задания, упражнения и задачи по основным разделам, могут предусматривать при необходимости работу с видео файлами, предлагаемыми преподавателем для дальнейшего обсуждения.

Часть практических занятий построена по принципу групповой работы. Работа в паре или в группе по 3-4 человека дает значительный положительный эффект от взаимодействия: формируются общие компетенции, закрепляются знания, расширяется кругозор в ходе совместного обсуждения проблемы, отрабатываются коммуникативные навыки, интерактивные формы взаимодействия, в том числе метод мозгового штурма. Все это помогает дальнейшей социальной и профессиональной адаптации обучающихся.

Текущий контроль и промежуточная аттестация включают различные практико-ориентированные задания, контрольные вопросы по разделам ПМ.02 Проведение технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств. Система контрольных мероприятий направлена на обеспечение объективной оценки знаний и умений обучающихся, способствует повышению эффективности всех видов учебных занятий, включая и самостоятельную работу.

Для успешной подготовки к практическим занятиям, кроме рекомендуемой к изучению литературы, обучающиеся могут использовать иные информационные источники, указанные в рабочей программе ПМ.02 Проведение технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств.

При выполнении заданий самостоятельной работы и демонстрации её результатов обучающийся может использовать мультимедийное оборудование, имеющееся в учебной аудитории (компьютер, мультимедийный проектор, интерактивный экран), что позволяет значительно активизировать процесс обучения.

## 2.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1 Контроль и оценка освоения профессионального модуля

**2.1.1.** Оценивание сформированности профессиональных и общих компетенций, а также освоения знаний и умений проводится в рамках текущего контроля и промежуточной аттестации. Контроль и оценка сформированности профессиональных компетенций осуществляется по пятибалльной системе, общих компетенций – на качественном уровне (без отметки).

Наименование разделов, тем	Результаты обучения – коды ПК, ОК	Освоенные умения и знания	Наименование оценочного средства
1	2	3	4
<b>МДК.02.01 Основы диагностики и обнаружения отказов и дефектов электронных приборов и устройств</b>			
Тема 1.1 Основные понятия о техническом контроле и технической диагностике	ПК 2.1, ОК 01, ОК 03, ОК 09	Н 2.1.01, У 2.1.01, У 2.1.02, У 2.1.03, У 2.1.04, З 2.1.01, З 2.1.02, З 2.1.03, З 2.1.04, З 2.1.05, З 2.1.06, Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.05, Уо 01.06, Уо 01.07, Уо 01.08, Уо 01.09, Уо 03.01, Уо 03.02, Уо 03.03, Уо 03.04, Уо 09.01, Уо 09.02, Уо 09.03, Уо 09.04, Уо 09.05, Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 01.03, Зо 01.04, Зо 01.05, Зо 01.06, Зо 03.01, Зо 03.02, Зо 03.03, Зо 03.06, Зо 09.01, Зо 09.02, Зо 09.03, Зо 09.04, Зо 09.05	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Вопросы для устного опроса / собеседования</li> <li>– Вопросы для письменного опроса.</li> <li>– Тестовые задания.</li> <li>– Задания для практических занятий.</li> <li>– Практико-ориентированные задания.</li> <li>– Задания для самостоятельной работы обучающихся.</li> <li>– Вопросы для подготовки к промежуточной аттестации.</li> <li>– Задания для промежуточной аттестации</li> </ul>

<p>Тема 1.2 Средства и системы диагностирования</p>	<p>ПК 2.1, ОК 01, ОК 03, ОК 09</p>	<p>Н 2.1.01, У 2.1.01, У 2.1.02, У 2.1.03, У 2.1.04, З 2.1.01, З 2.1.02, З 2.1.03, З 2.1.04, З 2.1.05, З 2.1.06, Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.05, Уо 01.06, Уо 01.07, Уо 01.08, Уо 01.09, Уо 03.01, Уо 03.02, Уо 03.03, Уо 03.04, Уо 09.01, Уо 09.02, Уо 09.03, Уо 09.04, Уо 09.05, Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 01.03, Зо 01.04, Зо 01.05, Зо 01.06, Зо 03.01, Зо 03.02, Зо 03.03, Зо 03.06, Зо 09.01, Зо 09.02, Зо 09.03, Зо 09.04, Зо 09.05</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Вопросы для устного опроса / собеседования</li> <li>– Вопросы для письменного опроса.</li> <li>– Тестовые задания.</li> <li>– Задания для практических занятий.</li> <li>– Практико-ориентированные задания.</li> <li>– Задания для самостоятельной работы обучающихся.</li> <li>– Вопросы для подготовки к промежуточной аттестации.</li> <li>– Задания для промежуточной аттестации</li> </ul>
<p>Тема 1.3 Оценка работоспособности электронных приборов и устройств</p>	<p>ПК 2.1, ОК 01, ОК 03, ОК 09</p>	<p>Н 2.1.01, У 2.1.01, У 2.1.02, У 2.1.03, У 2.1.04, З 2.1.01, З 2.1.02, З 2.1.03, З 2.1.04, З 2.1.05, З 2.1.06, Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.05, Уо 01.06, Уо 01.07, Уо 01.08, Уо 01.09, Уо 03.01, Уо 03.02, Уо 03.03, Уо 03.04, Уо 09.01, Уо 09.02, Уо 09.03, Уо 09.04, Уо 09.05, Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 01.03, Зо 01.04, Зо 01.05, Зо 01.06, Зо 03.01, Зо 03.02, Зо 03.03, Зо 03.06, Зо 09.01, Зо 09.02, Зо 09.03, Зо 09.04, Зо 09.05</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Вопросы для устного опроса / собеседования</li> <li>– Вопросы для письменного опроса.</li> <li>– Тестовые задания.</li> <li>– Задания для практических занятий.</li> <li>– Практико-ориентированные задания.</li> <li>– Задания для самостоятельной работы обучающихся.</li> <li>– Вопросы для подготовки к</li> </ul>

			<p>промежуточной аттестации.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Задания для промежуточной аттестации</li> </ul>
<p>Тема 1.4 Методы диагностирования и построения алгоритмов поиска неисправностей электронных приборов и устройств</p>	<p>ПК 2.1, ОК 01, ОК 03, ОК 09</p>	<p>Н 2.1.01, У 2.1.01, У 2.1.02, У 2.1.03, У 2.1.04, З 2.1.01, З 2.1.02, З 2.1.03, З 2.1.04, З 2.1.05, З 2.1.06, Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.05, Уо 01.06, Уо 01.07, Уо 01.08, Уо 01.09, Уо 03.01, Уо 03.02, Уо 03.03, Уо 03.04, Уо 09.01, Уо 09.02, Уо 09.03, Уо 09.04, Уо 09.05, Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 01.03, Зо 01.04, Зо 01.05, Зо 01.06, Зо 03.01, Зо 03.02, Зо 03.03, Зо 03.06, Зо 09.01, Зо 09.02, Зо 09.03, Зо 09.04, Зо 09.05</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Вопросы для устного опроса / собеседования</li> <li>– Вопросы для письменного опроса.</li> <li>– Тестовые задания.</li> <li>– Задания для практических занятий.</li> <li>– Практико-ориентированные задания.</li> <li>– Задания для самостоятельной работы обучающихся.</li> <li>– Вопросы для подготовки к промежуточной аттестации.</li> <li>– Задания для промежуточной аттестации</li> </ul>
<p>Тема 1.5 Диагностика нахождения неисправности в аналоговых цепях (аналоговой электронике)</p>	<p>ПК 2.2. ОК 01, ОК 03, ОК 09</p>	<p>Н 2.2.01, Н 2.2.02, Н 2.2.03, У 2.2.01, У 2.2.02, У 2.2.03, У 2.2.04, У 2.2.05, З 2.2.01, З 2.2.02, З 2.2.03, З 2.2.04, Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.05, Уо 01.06, Уо 01.07, Уо 01.08, Уо 01.09, Уо 03.01, Уо 03.02, Уо 03.03, Уо 03.04, Уо 09.01, Уо 09.02, Уо 09.03, Уо 09.04, Уо 09.05, Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 01.03, Зо 01.04, Зо 01.05, Зо 01.06, Зо 03.01, Зо 03.02, Зо 03.03, Зо 03.06, Зо 09.01, Зо 09.02, Зо 09.03, Зо 09.04, Зо 09.05</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Вопросы для устного опроса / собеседования</li> <li>– Вопросы для письменного опроса.</li> <li>– Тестовые задания.</li> <li>– Задания для практических занятий.</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>– Практико-ориентированные задания.</li> <li>– Задания для самостоятельной работы обучающихся.</li> <li>– Вопросы для подготовки к промежуточной аттестации.</li> <li>– Задания для промежуточной аттестации</li> </ul>
Тема 1.6 Диагностика обнаружения отказов и дефектов импульсных и цифровых электронных устройств	ПК 2.2, ОК 01, ОК 03, ОК 09	Н 2.2.01, Н 2.2.02, Н 2.2.03, У 2.2.01, У 2.2.02, У 2.2.03, У 2.2.04, У 2.2.05, З 2.2.01, З 2.2.02, З 2.2.03, З 2.2.04, Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.05, Уо 01.06, Уо 01.07, Уо 01.08, Уо 01.09, Уо 03.01, Уо 03.02, Уо 03.03, Уо 03.04, Уо 09.01, Уо 09.02, Уо 09.03, Уо 09.04, Уо 09.05, Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 01.03, Зо 01.04, Зо 01.05, Зо 01.06, Зо 03.01, Зо 03.02, Зо 03.03, Зо 03.06, Зо 09.01, Зо 09.02, Зо 09.03, Зо 09.04, Зо 09.05	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Вопросы для устного опроса / собеседования</li> <li>– Вопросы для письменного опроса.</li> <li>– Тестовые задания.</li> <li>– Задания для практических занятий.</li> <li>– Практико-ориентированные задания.</li> <li>– Задания для самостоятельной работы обучающихся.</li> <li>– Вопросы для подготовки к промежуточной аттестации.</li> <li>– Задания для промежуточной аттестации</li> </ul>
<b>МДК.02.02. Техническое обслуживание, ремонт и оценка качества электронных приборов и устройств</b>			

<p>Тема 2.1 Общие принципы организации и проведения технического обслуживания, эксплуатации и ремонта электронных приборов и устройств</p>	<p>ПК 2.3, ОК 01, ОК 03, ОК 09</p>	<p>Н 2.3.01, Н 2.3.02, Н 2.3.03, Н 2.3.04, У 2.3.01, У 2.3.02, У 2.3.03, У 2.3.04, У 2.3.05, У 2.3.06, У 2.3.07, У 2.3.08, У 2.3.09, У 2.3.10, У 2.3.11, У 2.3.12, З 2.3.01, З 2.3.02, З 2.3.03, З 2.3.04, З 2.3.05, З 2.3.06, З 2.3.07, З 2.3.08, З 2.3.09, З 2.3.10, З 2.3.11, Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.05, Уо 01.06, Уо 01.07, Уо 01.08, Уо 01.09, Уо 03.01, Уо 03.02, Уо 03.03, Уо 03.04, Уо 09.01, Уо 09.02, Уо 09.03, Уо 09.04, Уо 09.05, Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 01.03, Зо 01.04, Зо 01.05, Зо 01.06, Зо 03.01, Зо 03.02, Зо 03.03, Зо 03.06, Зо 09.01, Зо 09.02, Зо 09.03, Зо 09.04, Зо 09.05</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Вопросы для устного опроса / собеседования</li> <li>– Вопросы для письменного опроса.</li> <li>– Тестовые задания.</li> <li>– Задания для практических занятий.</li> <li>– Практико-ориентированные задания.</li> <li>– Задания для самостоятельной работы обучающихся.</li> <li>– Вопросы для подготовки к промежуточной аттестации.</li> <li>– Задания для промежуточной аттестации</li> </ul>
<p>Тема 2.2 Система качества. Общие положения</p>	<p>ПК 2.1, ОК 01, ОК 03, ОК 09</p>	<p>Н 2.1.01, У 2.1.01, У 2.1.02, У 2.1.03, У 2.1.04, З 2.1.01, З 2.1.02, З 2.1.03, З 2.1.04, З 2.1.05, З 2.1.06, Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.05, Уо 01.06, Уо 01.07, Уо 01.08, Уо 01.09, Уо 03.01, Уо 03.02, Уо 03.03, Уо 03.04, Уо 09.01, Уо 09.02, Уо 09.03, Уо 09.04, Уо 09.05, Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 01.03, Зо 01.04, Зо 01.05, Зо 01.06, Зо 03.01, Зо 03.02, Зо 03.03, Зо 03.06, Зо 09.01, Зо 09.02, Зо 09.03, Зо 09.04, Зо 09.05</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Вопросы для устного опроса / собеседования</li> <li>– Вопросы для письменного опроса.</li> <li>– Тестовые задания.</li> <li>– Задания для практических занятий.</li> <li>– Практико-ориентированные задания.</li> <li>– Задания для самостоятельной работы обучающихся.</li> <li>– Вопросы для подготовки к</li> </ul>

			<p>промежуточной аттестации.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Задания для промежуточной аттестации</li> </ul>
<p>Тема 2.3 Оценка качества продукции. Показатели качества</p>	<p>ПК 2.1, ОК 01, ОК 03, ОК 09</p>	<p>Н 2.1.01, У 2.1.01, У 2.1.02, У 2.1.03, У 2.1.04, З 2.1.01, З 2.1.02, З 2.1.03, З 2.1.04, З 2.1.05, З 2.1.06, Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.05, Уо 01.06, Уо 01.07, Уо 01.08, Уо 01.09, Уо 03.01, Уо 03.02, Уо 03.03, Уо 03.04, Уо 09.01, Уо 09.02, Уо 09.03, Уо 09.04, Уо 09.05, Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 01.03, Зо 01.04, Зо 01.05, Зо 01.06, Зо 03.01, Зо 03.02, Зо 03.03, Зо 03.06, Зо 09.01, Зо 09.02, Зо 09.03, Зо 09.04, Зо 09.05</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Вопросы для устного опроса / собеседования</li> <li>– Вопросы для письменного опроса.</li> <li>– Тестовые задания.</li> <li>– Задания для практических занятий.</li> <li>– Практико-ориентированные задания.</li> <li>– Вопросы для подготовки к промежуточной аттестации.</li> <li>– Задания для самостоятельной работы обучающихся.</li> <li>– Задания для промежуточной аттестации</li> </ul>
<p>Тема 2.4 Методы контроля качества продукции</p>	<p>ПК 2.1, ОК 01, ОК 03, ОК 09</p>	<p>Н 2.1.01, У 2.1.01, У 2.1.02, У 2.1.03, У 2.1.04, З 2.1.01, З 2.1.02, З 2.1.03, З 2.1.04, З 2.1.05, З 2.1.06, Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.05, Уо 01.06, Уо 01.07, Уо 01.08, Уо 01.09, Уо 03.01, Уо 03.02, Уо 03.03, Уо 03.04, Уо 09.01, Уо 09.02, Уо 09.03, Уо 09.04, Уо 09.05, Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 01.03, Зо 01.04, Зо 01.05, Зо 01.06, Зо 03.01, Зо 03.02, Зо 03.03, Зо 03.06, Зо 09.01, Зо 09.02, Зо 09.03, Зо 09.04, Зо 09.05</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Вопросы для устного опроса / собеседования</li> <li>– Вопросы для письменного опроса.</li> <li>– Тестовые задания.</li> <li>– Задания для практических занятий.</li> <li>– Практико-ориентированные задания.</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>– Задания для самостоятельной работы обучающихся.</li> <li>– Вопросы для подготовки к промежуточной аттестации.</li> <li>Задания для промежуточной аттестации</li> </ul>
Учебная практика УП 01	ПК 2.1, ПК.2.2, ПК 2.3, ОК 01, ОК 03, ОК 09	Н 2.1.01, У 2.1.01, У 2.1.02, У 2.1.03, У 2.1.04, Н 2.2.01, Н 2.2.02, Н 2.2.03, У 2.2.01, У 2.2.02, У 2.2.03, У 2.2.04, У 2.2.05, Н 2.3.01, Н 2.3.02, Н 2.3.03, Н 2.3.04, У 2.3.01, У 2.3.02, У 2.3.03, У 2.3.04, У 2.3.05, У 2.3.06, У 2.3.07, У 2.3.08, У 2.3.09, У 2.3.10, У 2.3.11, У 2.3.12, Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.05, Уо 01.06, Уо 01.07, Уо 01.08, Уо 01.09, Уо 03.01, Уо 03.02, Уо 03.03, Уо 03.04, Уо 09.01, Уо 09.02, Уо 09.03, Уо 09.04, Уо 09.05	Дневник практики, отчёт о прохождении практики
Производственная практика ПП 01	ПК 2.1, ПК.2.2, ПК 2.3, ОК 01, ОК 03, ОК 09	Н 2.1.01, У 2.1.01, У 2.1.02, У 2.1.03, У 2.1.04, Н 2.2.01, Н 2.2.02, Н 2.2.03, У 2.2.01, У 2.2.02, У 2.2.03, У 2.2.04, У 2.2.05, Н 2.3.01, Н 2.3.02, Н 2.3.03, Н 2.3.04, У 2.3.01, У 2.3.02, У 2.3.03, У 2.3.04, У 2.3.05, У 2.3.06, У 2.3.07, У 2.3.08, У 2.3.09, У 2.3.10, У 2.3.11, У 2.3.12, Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.05, Уо 01.06, Уо 01.07, Уо 01.08, Уо 01.09, Уо 03.01, Уо 03.02, Уо 03.03, Уо 03.04, Уо 09.01, Уо 09.02, Уо 09.03, Уо 09.04, Уо 09.05	Дневник практики, отчёт о прохождении практики
Промежуточная аттестация по МДК, УП, ППиПМ	ПК 2.1, ПК.2.2, ПК 2.3, ОК 01, ОК 03, ОК 09	Н 2.2.02, Н 2.2.03, У 2.2.01, У 2.2.02, У 2.2.03, У 2.2.04, У 2.2.05, З 2.2.01, З 2.2.02, З 2.2.03, З 2.2.04, Н 2.3.01, Н 2.3.02, Н 2.3.03, Н 2.3.04, У 2.3.01, У 2.3.02, У 2.3.03, У 2.3.04, У 2.3.05, У 2.3.06, У 2.3.07, У 2.3.08, У 2.3.09, У 2.3.10, У 2.3.11, У 2.3.12, З 2.3.01, З 2.3.02, З 2.3.03, З 2.3.04, З 2.3.05, З 2.3.06, З 2.3.07, З 2.3.08, З 2.3.09, З 2.3.10, З 2.3.11, Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.04,	Вопросы и задания для: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Экзамена по МДК,</li> <li>– дифференцированного зачета по МДК,</li> <li>– дифференцированных зачетов по УП и ПП,</li> </ul>

	<p>Уо 01.05, Уо 01.06, Уо 01.07, Уо 01.08, Уо 01.09,  Уо 03.01, Уо 03.02, Уо 03.03, Уо 03.04, Уо 09.01, Уо 09.02,  Уо 09.03, Уо 09.04, Уо 09.05, Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 01.03,  Зо 01.04, Зо 01.05, Зо 01.06, Зо 03.01, Зо 03.02, Зо 03.03,  Зо 03.06, Зо 09.01, Зо 09.02, Зо 09.03, Зо 09.04, Зо 09.05</p>	<p>– дифференцированного  зачета по модулю</p>
--	---	--

## 2.2. Материалы для проведения текущего контроля знаний

### Оценочное средство 1. Оценка результатов практических занятий

#### Условия выполнения

Оценка результата выполнения практических работ – форма текущего контроля направлена на контроль поэтапного формирования практических умений, навыков у обучающихся. Выполнение практических работ (заданий) носит обучающий характер. При выполнении практических работ (заданий) при наличии трудностей и (или) ошибок у обучающегося преподаватель проводит корректирующее объяснение и показ образцов выполнения заданий.

В ходе практических занятий осуществляется оценивание умений и компетенций обучающихся, а также их способность применять полученные знания.

**Время выполнения практической работы** – 2- 4 академических часа.

#### Критерии оценки:

Оценка	Критерии
5 (отлично)	Показал полное знание технологии выполнения задания. Продемонстрировал умение применять теоретические знания/правила выполнения/технологию при выполнении задания. Уверенно выполнил действия согласно условию задания. При выполнении задания на 100% и оформлении отчета без отклонений от требований. <i>Ответил на все дополнительные вопросы на защите.</i>
4 (хорошо)	Задание в целом выполнил, но допустил неточности. Показал знание технологии/алгоритма выполнения задания, но недостаточно уверенно применил их на практике. Выполнил норматив на положительную оценку. При выполнении задания на 85-90% и оформлении отчета с незначительными отклонениями от требований. <i>Ответил на большинство дополнительных вопросов на защите.</i>
3 (удовлетворительно)	Показал знание общих положений, задание выполнил с ошибками. Задание выполнил на положительную оценку, но превысил время, отведенное на выполнение задания. При выполнении задания на 60-85% и оформлении незначительными отклонениями от требований. <i>При ответах на дополнительные вопросы на защите было допущено много неточностей.</i>
2 (неудовлетворительно)	Не выполнил задание. Не продемонстрировал умения самостоятельного выполнения задания. Не знает технологию/алгоритм выполнения задания. Не выполнил норматив на положительную оценку. При выполнении задания менее чем на 60% и оформлении с отклонениями от требований. <i>При ответах на дополнительные вопросы на защите было допущено множество неточностей.</i>

**Темы практических занятий по МДК 02.01. Основы диагностики и обнаружения отказов и дефектов электронных приборов и устройств**

1. Проведение анализа показателей объекта диагностирования и их оценки.
2. Разработка классификации средств диагностирования электронных приборов и устройств.
3. Выполнение сравнительного анализа функциональных схем тестового и функционального анализа.
4. Заполнение сравнительной таблицы методов внутрисхемного диагностирования электронных приборов и устройств.
5. Проведение исследования и анализа показателей эффективности систем технического диагностирования.
6. Проверка исправности резисторов, конденсаторов.
7. Проверка исправности катушек индуктивности и трансформаторов.
8. Проверки исправности полупроводниковых диодов.
9. Проведение оценки работоспособности биполярной транзисторов по характерным признакам исправной работы.
10. Проведение оценки работоспособности полевых транзисторов по характерным признакам исправной работы.
11. Проведение оценки работоспособности тиристоров по характерным признакам исправной работы.
12. Проведение оценки работоспособности светодиодов по характерным признакам исправной работы.
13. Разработка и заполнение таблицы по классификации причин отказов усилителя звуковой частоты и способов их устранения.
14. Разработка и заполнение таблицы классификация причин отказов и автогенератора импульсов и способов их устранения.
15. Разработка и заполнение таблицы по классификации причин отказов цифрового индикатора и способов их устранения.
16. Исследование и анализ метода построения алгоритма поиска неисправности «ветвей и границ».
17. Построения алгоритма поиска неисправности в трехкаскадном УНЧ усилителе.
18. Проведение функционального теста по поиску неисправностей линейного стабилизатора напряжения.
19. Проведение функционального теста по поиску неисправностей аналоговых электронных устройств – усилителя звуковой частоты.
20. Проведение функционального теста по поиску неисправностей мостового выпрямителя
21. Проведение функционального теста по поиску неисправностей LC – генератора.
22. Проведение функционального теста по поиску неисправностей аналоговых электронных устройств- RC-генератора.
23. Проведение цифрового внутрисхемного диагностирования электронного устройства
24. Проведение диагностики работоспособности мультивибратора.
25. Проведение диагностики работы комбинационных цифровых схем: шифратора и дешифратора.
26. Проведение диагностики работы цифровых схем последовательного типа: счетчиков импульсов.
27. Проведение диагностики работы цифровых схем последовательного типа: регистров

28. Проведение функционального теста по поиску неисправностей мультиплексора.
29. Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания блока питания персонального компьютера.
30. Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания струйного принтера.
31. Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания клавиатуры персонального компьютера.
32. Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания электронных часов.
33. Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания осциллографа.

**Темы практических занятий по МДК.02.02. Техническое обслуживание, ремонт и оценка качества электронных приборов и устройств**

1. Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания блока питания персонального компьютера.
2. Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания струйного принтера.
3. Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания клавиатуры персонального компьютера
4. Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания электронных часов.
5. Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания осциллографа.
6. Выполнение ремонта и настройка усилителя звуковых частот.
7. Выполнение ремонта охранного устройства на инфракрасных лучах.
8. Ремонт блока питания лазерного принтера.
9. Выполнение ремонта панелей ЖКИ по заданным признакам неисправности.
10. Построение оперативных характеристик. Нахождение объема выборок. (Приемочный контроль по количественному признаку ГОСТ Р 50779.53-98).
11. Определение вероятности приемки или отказа от приемки партии продукции.
12. Составление карты статистического контроля качества продукции.
13. Составление претензий поставщикам по качеству сырья, комплектующих изделий.
14. Изучение статистических методов контроля качества, статистического распределения выборки.
15. Построение гистограмм и диаграмм рассеяния по результатам контроля качества электронных устройств.
16. Построение линейных графиков – контрольных карт, представляющих результаты контроля качества технологического процесса.
17. Анализ контрольных карт и оценка по ним состояния объекта управления.
18. Изучение и анализ математико-статических методов выборочного контроля при выполнении входного и выходного контроля.
19. Изучение и анализ математико-статических методов выборочного контроля при выполнении одновыборочного метода.
20. Изучение статистических методов обеспечения качества регулирования технологических процессов.

21. Расчет вероятностной доли дефектной продукции как основной показателя, характеризующего состояние технологического процесса.
22. Чтение контрольных карт состояния объекта управления – технологический процесс изготовления микросхем операция совмещения фотошаблона и экспонирование.
23. Составление плана контроля продукции при одновыборочном методе контроля партии полупроводниковых диодов.
24. Составление плана контроля продукции при одновыборочном методе контроля партии светодиодов.
25. Составление плана контроля продукции при одновыборочном методе контроля партии фотодиодных матриц.
26. Составление плана контроля продукции при одновыборочном методе контроля партии печатных плат.
27. Оформление документов: акта ввода в эксплуатацию электронного устройства, заявки на проведение сертификации отражающих ответственность и обязанности старшего техника в системе менеджмента качества.
28. Выполнение оценки качества разнородной продукции.
29. Выполнение оценка уровня качества комплексным методом.
30. Применение экспертного метода для оценки качества продукции.
31. Использование дифференциального метода для оценки уровня качества продукции.
32. Определение показателей безотказной работы электронного устройства (тип устройства по заданию).
33. Определение коэффициента электрической нагрузки радиоэлементов электронного устройства.
34. Анализ метода описания исходных данных, используемых для прогнозирования эксплуатационной надежности элементов.
35. Выбор метода контроля качества готовой продукции при производстве полупроводниковых приборов- диодов.
36. Выбор метода контроля качества готовой продукции при производстве печатных плат.
37. Выбор метода контроля качества готовой продукции при производстве матричных фотоприемников.
38. Выбор средств измерений и методики проведения измерений электрических параметров полупроводниковых приборов по заданию преподавателя.
39. Выбор средств измерений и методики проведения измерений электрических параметров интегральных схем по заданию преподавателя.
40. Правила оформления результатов контроля качества в соответствии с установленными требованиями (по видам контроля).
41. Проведение контроля качества монтажа компонентов и узлов оптическим методом.  
Проведение оценки уровня качества

### **Оценочное средство 2. Задания для самостоятельной работы обучающихся**

Оценка результата выполнения самостоятельных работ – форма текущего контроля направлена на контроль поэтапного анализа формирования практических умений и компетенций, обучающегося при его самостоятельной работе и демонстрации её результатов.

Выполнение самостоятельной работы носит обучающий характер. При выполнении самостоятельной работы при наличии трудностей и (или) ошибок у обучающегося

преподаватель проводит корректирующее объяснение и показ образцов выполнения самостоятельной работы.

Самостоятельная работа может выполняться индивидуально или в группе.

Оценка результатов самостоятельной работы определяется с учетом полноты и правильности представленных материалов, их соответствия установленным требованиям и времени, отведенного на выполнение задания.

Порядок выполнения и критерии оценивания каждого вида ВСР определены в методических указаниях по выполнению самостоятельных работ.

#### **Показатели оценки:**

- полнота передачи содержания теоретического материала по теме;
- оформление с учетом заданных требований;
- соблюдение сроков сдачи самостоятельной работы.

#### **Тематика самостоятельной работы обучающихся**

1. Подготовка сообщений, докладов, рефератов, компьютерных презентаций;
2. Работа с информационно-справочными и информационно-поисковыми системами.
3. Выполнение индивидуальных исследований по направлениям:
  - Автоматизация средств диагностирования и контроля электронных приборов и устройств.
  - JTAG-технология. Подбор тестовых комбинаций. Тестовые структуры.
  - Анализ специальных технических средств обслуживания и ремонта микропроцессорных устройств.
  - Экологические показатели продукции.
  - Неразрушающие методы контроля при выполнении монтажно-сборочных работ электронных устройств.

### **Оценочное средство 3. Вопросы для устного опроса / собеседования**

#### **Условия выполнения**

Устный опрос / собеседование – форма текущего контроля, направленный на проверку знаний и умений. Опрос проводится после изучения материала по одной теме в виде ответов на вопросы, рассказа или обсуждения ситуаций. Опрос или собеседование позволяет выявить проблемы в освоении учебного материала и скорректировать содержание последующих занятий для повышения качества обучения.

Устный опрос проводится фронтально, когда вопросы задаются всем обучающимся.

Собеседование – индивидуально, когда вопросы задаются одному обучающемуся в виде беседы, рассказа.

#### **Показатели оценки:**

- Полнота и глубина ответа;
- Логика изложения материала;
- Умение логически построить ответ;
- Владение монологической речью.

#### **Критерии оценки:**

<b>Оценка</b>	<b>Требования к результату</b>
5 (отлично)	ответ полный и правильный на основании изученных знаний и умений, материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком, ответ самостоятельный.

4 (хорошо)	ответ полный и правильный на основании изученных знаний и умений, материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные при наводящих вопросах преподавателя
3 (удовлетворительно)	ответ полный, но при этом допущены две-три существенные ошибки или ответ неполный, несвязный.
2 (неудовлетворительно)	При ответе обнаружено непонимание обучающимся основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые обучающийся не смог исправить при наводящих вопросах преподавателя или ответ отсутствует.

**Вопросы для устного / письменного собеседования:**

**МДК.02.01 Основы диагностики и обнаружения отказов и дефектов электронных приборов и устройств**

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 внутриблочного 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.
18. Указать технологические операции, применяемые при металлизации отверстий в печатных платах.
19. Указать базовые элементы поверхностного монтажа.
20. Указать основные параметры и характеристики элементов поверхностного монтажа.
21. Указать автоматизированные способы пайки.
22. Указать особенности ручной пайки SMD-компонентов.
23. Указать виды паяльных паст для трафаретной печати.
24. Указать основные технологические операции трафаретной печати.
25. Указать виды паяльного оборудования для поверхностного монтажа.
26. Пояснить принцип действия автоматов для установки SMD-компонентов на печатную плату.
27. Привести виды контроля качества поверхностного монтажа

28. Указать требования к качеству поверхностного монтажа.
29. Указать последовательность сборки и монтажа устройств на основе поверхностного монтажа.
30. Пояснить схему процесса сборки устройств на основе поверхностного монтажа.
31. Перечислить типы непаяных соединений, применяемых при монтаже ЭПиУ.
32. Указать особенности технологических операций непаяных соединений.
33. Перечислить виды дефектов паяных соединений.
34. Указать причины появления дефектов паяных соединений.
35. Пояснить технологию получения кристаллического кремния.
36. Перечислить основные виды технологических операций по изготовлению интегральных микросхем.
37. Перечислить основные виды сварки, применяемые при производстве ЭПиУ.
38. Перечислить виды оборудования для производства автоматической сварки при производстве ЭПиУ.
39. Обосновать необходимость герметизации при производстве ЭПиУ.
40. Перечислить виды контроля герметичности изделий ЭРиУ.
41. Указать главные направления развития технологии производства полупроводниковых приборов и интегральных схем.
42. Перечислить основные виды оборудования для сборки полупроводниковых приборов и интегральных схем.
43. Привести классификацию электронных и электрических сборов.
44. Привести базовые элементы сборочных операций.
45. Перечислить основания для сборки с базовой деталью.
46. Дать понятие о требованиях к организации рабочего места при конвейерной сборке.
47. Перечислить основные этапы сборочных работ.
48. Указать основные особенности сборки микроЭВМ.
49. Дать понятие о маршрутной карте операций сборки.
50. Дать понятие об операционной карте сборки.
51. Перечислить виды дефектов электрических и электронных сборок.
52. Перечислить основания и приемы доработки электронных изделий с дефектами сборки.
53. Перечислить санитарно-гигиенические требования при проведении сборочных работ.
54. Перечислить правила и нормы охраны труда при производстве сборочных работ.

#### **МДК.02.02 Техническое обслуживание, ремонт и оценка качества электронных приборов и устройств**

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.

#### **Оценочное средство 4. Вопросы письменного опроса**

##### **Условия выполнения**

Письменный опрос (или письменная контрольная работа, или выполнение тестовых заданий) направлен на проверку знаний обучающихся. Вопросы, задания формируются по основным темам рабочей программы дисциплины.

Письменная работа может включать в себя как одно, так и несколько заданий.

##### **Показатели оценки:**

- Полнота и глубина ответа.
- Логика изложения материала.
- умение логически построить ответ.

##### **Критерии оценки:**

<b>Оценка</b>	<b>Требования к результату</b>
5 (отлично)	вопрос раскрыт полностью, точно обозначены основные понятия и характеристики по теме
4 (хорошо)	вопрос раскрыт, однако нет полного описания всех необходимых элементов.
3 (удовлетворительно)	вопрос раскрыт не полно, присутствуют грубые ошибки, однако есть некоторое понимание раскрываемых понятий.
2 (неудовлетворительно)	ответ на вопрос отсутствует или в целом не верен

#### **1. Комплект вопросов для письменного опроса по МДК.02.01 Основы диагностики и обнаружения отказов и дефектов электронных приборов и устройств**

1. Виды технического контроля электронных приборов и устройств.
2. Необходимость диагностирования электронных приборов и устройств.
3. Виды и средства диагностирования электронных приборов и устройств.
4. Понятие о системах диагностирования электронных приборов и устройств.
5. Понятие отказа электронных приборов и устройств.
6. Классификация дефектов электронных приборов и устройств.
7. Базовые элементы навесного монтажа.
8. Основные требования к монтажным проводам и изоляционным материалам.
9. Основные требования к материалам для пайки при навесном монтаже.
10. Виды паяльного оборудования для навесного монтажа.
11. Понятие о маршрутной карте техпроцесса навесного монтажа.
12. Понятие о технологии внутриблочного монтажа.
13. Основные виды дефектов навесного монтажа.
14. Причины возникновения дефектов при навесном монтаже.
15. Основные достоинства и недостатки печатного монтажа ЭПиУ.
16. Конструкторско-технологическая классификация печатных плат.
17. Основные требования к печатным платам.
18. Технологические операции, применяемые при металлизации отверстий в печатных платах.
19. Базовые элементы поверхностного монтажа.

20. Основные параметры и характеристики элементов поверхностного монтажа.
21. Автоматизированные способы пайки.
22. Особенности ручной пайки SMD-компонентов.
23. Виды паяльных паст для трафаретной печати.
24. Основные технологические операции трафаретной печати.
25. Виды паяльного оборудования для поверхностного монтажа.
26. Принцип действия автоматов для установки SMD-компонентов на печатную плату.
27. Виды контроля качества поверхностного монтажа
28. Требования к качеству поверхностного монтажа.
29. Последовательность сборки и монтажа устройств на основе поверхностного монтажа.
30. Схема процесса сборки устройств на основе поверхностного монтажа.
31. Перечислить типы непаяных соединений, применяемых при монтаже ЭПиУ.
32. Особенности технологических операций непаяных соединений.
33. Виды дефектов паяных соединений.
34. Причины появления дефектов паяных соединений.
35. Технология получения кристаллического кремния.
36. Основные виды технологических операций по изготовлению интегральных микросхем.
37. Основные виды сварки, применяемые при производстве ЭПиУ.
38. Виды оборудования для производства автоматической сварки при производстве ЭПиУ.
39. Необходимость герметизации при производстве ЭПиУ.
40. Виды контроля герметичности изделий ЭПиУ.
41. Главные направления развития технологии производства полупроводниковых приборов и интегральных схем.
42. Основные виды оборудования для сборки полупроводниковых приборов и интегральных схем.
43. Классификация электронных и электрических сборов.
44. Базовые элементы сборочных операций.
45. Основания для сборки с базовой деталью.
46. Понятие о требованиях к организации рабочего места при конвейерной сборке.
47. Основные этапы сборочных работ.
48. Основные особенности сборки микроЭВМ.
49. Понятие о маршрутной карте операций сборки.
50. Понятие об операционной карте сборки.
51. Виды дефектов электрических и электронных сборок.
52. Основания и приемы доработки электронных изделий с дефектами сборки.
53. Санитарно-гигиенические требования при проведении сборочных работ.
54. Правила и нормы охраны труда при производстве сборочных работ.

## **2. Комплект вопросов для письменного опроса по МДК.02.02 Техническое обслуживание, ремонт и оценка качества электронных приборов и устройств**

1. Назначение и характеристики операций настройки и регулировки.

2. Этапы и правила проведения процесса регулировки.
3. Виды основной технической и технологической документации.
4. Виды, понятия назначение и содержание технической и технологической документации.
5. Назначение и примерное содержание технологической инструкции.
6. Виды и типы электрических схем, применяемых при настройке и регулировке электронных приборов, узлов.
7. Назначение схем, правила их чтения и составления.
8. Обозначение основных радиоэлементов и компонентов.
9. Стандартные методы и приемы измерения параметров и характеристик электронных приборов и устройств.
10. Стандартные методы и приемы измерения параметров и характеристик электро- и радиокомпонентов.
11. Виды современных контрольно-измерительных приборов, применяемые для контроля параметров и характеристик электронных приборов и устройств.
12. Классификация современных контрольно-измерительных приборов.
13. Правила применения средств измерения и контрольно-измерительного оборудования.
14. Порядок проверки характеристик электроизмерительных приборов и устройств.
15. Методика настройки электроизмерительных приборов и устройств.
16. Принципы, которыми необходимо руководствоваться при составлении макетных схем соединений для регулировки электронных приборов и устройств.
17. Основные задачи контроля электронных приборов и устройств.
18. Основные методы настройки электронных приборов и устройств.
19. Контроль параметров электрических и радиотехнических цепей.
20. Способы измерения сопротивления, емкости и индуктивности.
21. Способы измерения величины тока и напряжения.
22. Технические требования к параметрам электрорадиоэлементов.
23. Технические требования к параметрам полупроводниковых приборов и интегральных схем.
24. Приемы контроля параметров электрорадиоэлементов, полупроводниковых приборов, интегральных схем.
25. Методы электрической, механической и комплексной регулировки, настройки электронных приборов и устройств в соответствии с ТУ.
26. Принципы установления режимов работы электронных приборов и устройств. Что такое карты – схемы регулировочных работ.
27. Процесс обработки результатов контроля: составление графиков, требуемых в процессе работы с электронными приборами и устройствами.
28. Последовательность и способы выполнения механической регулировки и электрической настройки электронных приборов и устройств?
29. Средства и приспособления для выполнения механической регулировки.
30. Особенности настройки высокочастотных трактов.
31. Порядок устранения неисправностей и повреждений в простых схемах электронных приборов и устройств.
32. Механические и электрические неточности в работе электронных приборов и устройств.

33. Причины возникновения механических и электрических неточностей в работе электронных приборов и устройств и способы их устранения.
34. Назначение и основные цели испытаний.
35. Организация и классификация технического контроля.
36. Основные категории испытаний.
37. Понятие «выборочный» метод испытаний.
38. Признаки классификации выборок.
39. Понятие технологических тренировок – предварительных испытаний.
40. Классификация основных видов испытаний их краткую характеристику.
41. Определение понятия «виртуальные испытания».
42. Методы и содержание испытаний.
43. Порядок составления технической документации на испытания:
44. Виды, правила регистрации и обработки результатов испытаний и наблюдений, порядок сдачи.
45. Контрольно-измерительные инструменты, применяемые при испытаниях. Назвать виды, назначение, принцип действия, правила использования инструментов и приспособлений
46. Особенности проведения основных этапов стандартных испытаний модели, опытного образца и готовой продукции.
47. Организация, последовательность, правила и порядок проведения полных испытаний электронных приборов и устройств.
48. Методика проведения сертификации продукции.
49. Схемы сертификации продукции с учетом рекомендаций ИСО/МЭК.
50. Виды механических воздействий на электронные приборы и устройства.
51. Влияние механических воздействий на работоспособность электронных приборов и устройств.
52. Типы испытательных стендов и установок.
53. Основные параметры вибраций и методика их измерения.
54. Способы защиты от механических перегрузок
55. Влияние климатических воздействий на работоспособность электронных приборов и устройств.
56. Виды и состав климатических испытаний.
57. Связь воздействующего фактора и допустимого отклонения.
58. Содержание, методика и последовательность всех этапов климатических испытаний. Характерные режимы проведения различных климатических испытаний Меры защиты электронных приборов и устройств при проведении испытаний.
59. Виды электрических испытаний.
60. Примеры испытательных установок, схем и параметров испытаний.
61. Устройство пробойной установки.
62. Алгоритм проверки сопротивления и электрической прочности изоляции
63. Воздействие биологических и радиационных факторов на работоспособность электронной аппаратуры.
64. Биологические и радиационные испытания. Назначение и последовательность биологических испытаний. Меры защиты.

## **Оценочное средство 6. Тестовые задания**

## Условия выполнения:

**Критерии оценки:** Тестовые задания оцениваются по 5-балльной системе

Проценты за верно выполненные тестовые задания	Оценка
≥80% от верно выполненных заданий	5 (отлично)
От 60%до79% включительно от верно выполненных заданий	4 (хорошо)
От 40%до59% включительно от верно выполненных заданий	3 (удовлетворительно)
<39% от верно выполненных заданий	2 (неудовлетворительно)

### 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) съём 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

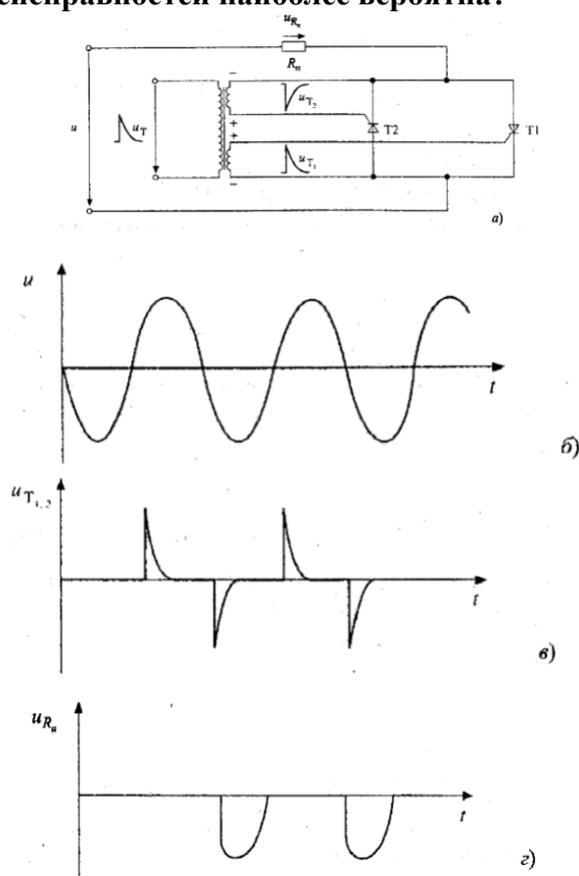
**17. Какой из контактных видов тестирования является наиболее быстрым для отыскания причин неисправности в блоке?**

- 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

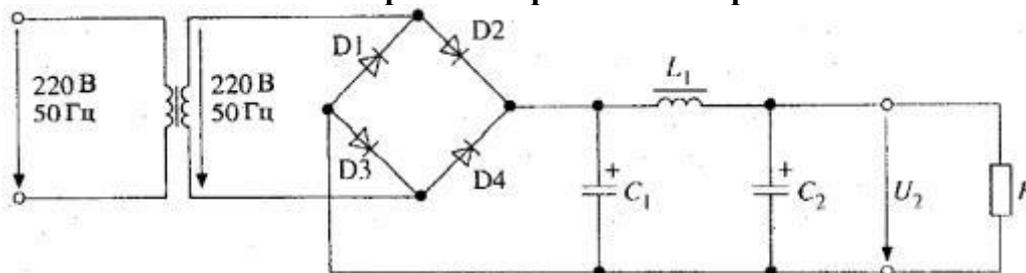
**19. На приведенной схеме (а) при характеристике напряжения  $u$  (б) и характеристике запускаяющего напряжения  $u_{T1,2}$  (в) выходное напряжение  $u_{Rn}$  имеет вид как на рисунке (г). Какая из неисправностей наиболее вероятна?**



- 1) Короткое замыкание в трансформаторе
- 2) Неисправен тиристор T1 (внутренний обрыв)
- 3) Неисправен тиристор T2 (внутренний обрыв)
- 4) Неисправен тиристор T1 (внутреннее КЗ)
- 5) Неисправен тиристор T2 (внутреннее КЗ)

б) Резистор нагрузки  $R_n$  разомкнут

20. Источник питания рассчитан на напряжение  $U_2 = 250\text{В}$  при токе нагрузки  $I = 0,05\text{А}$ . Измеренное на выходе напряжение при этом потреблении выдало величину  $U_2 = 210\text{В}$ . Какова наиболее вероятная причина неисправности?



- 1) Неисправен диод  $D_1$ ;
- 2) Межвитковое замыкание в сетевом трансформаторе;
- 3) Межвитковое замыкание в катушке  $L_1$ ;
- 4) Неисправен конденсатор  $C_1$ .

21. Укажите вид неисправности, не относящийся к электрическим: 1)

неисправности, вызванные дефектами электрического монтажа;

2) неисправности, вызванные дефектами в цепях коммутации (переключатели, соединители, предохранители и т. д.);

3) неисправности, вызванные выходом из строя радиоэлементов (конденсаторы, транзисторы, микросхемы и т. д.);

4) неисправности, вызванные износом трущихся и перемещающихся частей; 5) неисправности, вызванные изменениями параметров радиоэлементов в процессе эксплуатации (иногда в пределах допустимой нормы).

22. Выберите описание, раскрывающее содержание этапа ремонта - Анализ неисправности

1) выявление причин, вызвавших неисправность (при возможности); устранение внешних проявлений неисправности; анализ принципиальной схемы аппарата с целью выявления участка поиска неисправности (узла, блока, модуля и т. д.); выбор метода или методов поиска неисправности; определение минимально необходимой контрольно-измерительной аппаратурой (КИА).

2) На этом этапе по выбранной методике производится поиск неисправностей, осуществляются необходимые измерения с помощью КИА. При получении отрицательного результата метод поиска неисправностей изменяется или в процессе поиска используются другие методы.

3) Производится замена неисправного элемента с соблюдением требований монтажа и демонтажа.

4) Прежде всего, необходимо проверить отремонтированный аппарат, в особенности измерив те параметры, на которые влиял неисправный элемент (транзистор, микросхема, модуль и т. д.). При необходимости следует провести подстройку в аппарате, потому что многие однотипные радиоэлементы имеют большой разброс параметров.

5) Это проверка отремонтированного аппарата под напряжением. Во время прогона могут быть выявлены скрытые дефекты, которые не были обнаружены в ходе ремонта или возникли вследствие неверных действий радиомеханика.

23. Выберите описание, раскрывающее содержание этапа ремонта - Выявление неисправности

- 1) Выявление причин, вызвавших неисправность (при возможности); устранение внешних проявлений неисправности; анализ принципиальной схемы аппарата с целью выявления участка поиска.
- 2) На этом этапе по выбранной методике производится поиск неисправностей, осуществляются необходимые измерения с помощью КИА. При получении отрицательного результата метод поиска неисправностей изменяется или в процессе поиска используются другие методы.
- 3) Производится замена неисправного элемента с соблюдением требований монтажа и демонтажа.
- 4) Прежде всего, необходимо проверить отремонтированный аппарат, в особенности измерив те параметры, на которые влиял неисправный элемент (транзистор, микросхема, модуль и т. д.). При необходимости следует провести подстройку в аппарате, потому что многие однотипные радиоэлементы имеют большой разброс параметров.
- 5) Это проверка отремонтированного аппарата под напряжением. Во время прогона могут быть выявлены скрытые дефекты, которые не были обнаружены в ходе ремонта или возникли вследствие неверных действий радиомеханика.

#### **24. Выберите описание, раскрывающее содержание этапа ремонта - Устранение неисправности**

- 1) выявление причин, вызвавших неисправность (при возможности); устранение внешних проявлений неисправности; анализ принципиальной схемы аппарата с целью выявления участка поиска неисправности (узла, блока, модуля и т. д.); выбор метода или методов поиска неисправности; определение минимально необходимой КИА
- 2) На этом этапе по выбранной методике производится поиск неисправностей, осуществляются необходимые измерения с помощью КИА. При получении отрицательного результата метод поиска неисправностей изменяется или в процессе поиска используются другие методы.
- 3) Производится замена неисправного элемента с соблюдением требований монтажа и демонтажа.
- 4) Прежде всего, необходимо проверить отремонтированный аппарат, в особенности измерив те параметры, на которые влиял неисправный элемент (транзистор, микросхема, модуль и т.д.). При необходимости следует провести подстройку в аппарате, потому что многие однотипные радиоэлементы имеют большой разброс параметров.
- 5) Это проверка отремонтированного аппарата под напряжением. Во время прогона могут быть выявлены скрытые дефекты, которые не были обнаружены в ходе ремонта или возникли вследствие неверных действий радиомеханика

#### **25. Выберите описание, раскрывающее содержание этапа ремонта - Проверка после ремонта:**

- 1) выявление причин, вызвавших неисправность (при возможности); устранение внешних проявлений неисправности; анализ принципиальной схемы аппарата с целью выявления участка поиска неисправности (узла, блока, модуля и т. д.); выбор метода или методов поиска неисправности; определение минимально необходимой КИА
- 2) На этом этапе по выбранной методике производится поиск неисправностей, осуществляются необходимые измерения с помощью КИА. При получении отрицательного результата метод поиска неисправностей изменяется или в процессе поиска используются другие методы.
- 3) Производится замена неисправного элемента с соблюдением требований монтажа и демонтажа.
- 4) Прежде всего, необходимо проверить отремонтированный аппарат, в особенности измерив те параметры, на которые влиял неисправный элемент (транзистор, микросхема, модуль и т. д.). При необходимости следует провести подстройку в аппарате, потому что

многие однотипные радиоэлементы имеют большой разброс параметров.  
5) Это проверка отремонтированного аппарата под напряжением. Во время прогона могут быть выявлены скрытые дефекты, которые не были обнаружены в ходе ремонта или возникли вследствие неверных действий радиомеханика

## **26. Выберите описание, раскрывающее содержание этапа ремонта - Электропрогон**

- 1) выявление причин, вызвавших неисправность (при возможности); устранение внешних проявлений неисправности; анализ принципиальной схемы аппарата с целью выявления участка поиска неисправности (узла, блока, модуля и т. д.); выбор метода или методов поиска неисправности; определение минимально необходимой КИА
- 2) На этом этапе по выбранной методике производится поиск неисправностей, осуществляются необходимые измерения с помощью КИА. При получении отрицательного результата метод поиска неисправностей изменяется или в процессе поиска используются другие метод
- 3) Производится замена неисправного элемента с соблюдением требований монтажа и демонтажа.
- 4) Прежде всего, необходимо проверить отремонтированный аппарат, в особенности измерив те параметры, на которые влиял неисправный элемент (транзистор, микросхема, модуль и т. д.). При необходимости следует провести подстройку в аппарате, потому что многие однотипные радиоэлементы имеют большой разброс параметров.
- 5) Это проверка отремонтированного аппарата под напряжением. Во время прогона могут быть выявлены скрытые дефекты, которые не были обнаружены в ходе ремонта или возникли вследствие неверных действий радиомеханика

## **27. Укажите первый этап ремонта**

- 1) Анализ неисправности
- 2) Установления факта наличия неисправности
- 3) Устранение неисправности
- 4) Подстройка
- 5) Электропрогон

## **28. Укажите заключительный этап ремонта**

- 1) Анализ неисправности
- 2) Установления факта наличия неисправности
- 3) Устранение неисправности
- 4) Электропрогон
- 5) Подстройка

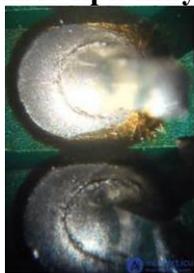
## **29. На каких этапах ремонта применяют метод измерений**

- 1) Начальных
- 2) Поздних
- 3) Средних
- 4) Начальных и поздних
- 5) Средних и поздних

## **30. Как называется метод отыскания неисправности, когда при механических воздействиях на радиоаппарат изменяются его выходные параметры?**

- 1) Воздействий
- 2) Исключений
- 3) Простукивания
- 4) Теплового удара
- 5) Электропрогона

**31. Укажите причину неисправности, следствие которой приведено на рисунке**



- 1) Воздействие влаги
- 2) Термоциклирование (нагрев\охлаждение)
- 3) Механические деформации
- 4) Воздействие пиковых напряжений\токов
- 5) Некорректные сборка разборка, удары

**32 Укажите причину неисправности, следствие которой приведено на рисунке**



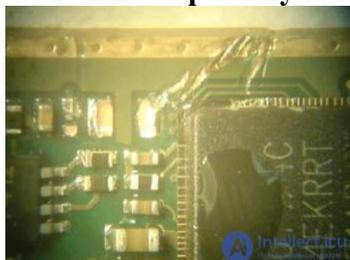
- 1) Воздействие влаги
- 2) Термоциклирование (нагрев\охлаждение)
- 3) Механические деформации
- 4) Воздействие пиковых напряжений\токов
- 5) Некорректные сборка разборка, удары

**33 Укажите причину неисправности, следствие которой приведено на рисунке**



- 1) Воздействие влаги
- 2) Термоциклирование (нагрев\охлаждение)
- 3) Механические деформации
- 4) Воздействие пиковых напряжений\токов
- 5) Некорректные сборка разборка, удары

**34 Укажите причину неисправности, следствие которой приведено на рисунке**



- 1) Воздействие влаги
- 2) Термоциклирование (нагрев\охлаждение)
- 3) Механические деформации
- 4) Воздействие пиковых напряжений\токов
- 5) Некорректные сборка разборка, удары

**35 Укажите причину неисправности, следствие которой приведено на рисунке**



- 1) Воздействие влаги
- 2) Термоциклирование (нагрев\охлаждение)
- 3) Механические деформации
- 4) Воздействие пиковых напряжений\токов
- 5) Некорректные сборка разборка, удары

**36 Укажите причину неисправности, следствие которой приведено на рисунке**



- 1) Воздействие влаги
- 2) Термоциклирование (нагрев\охлаждение)
- 3) Механические деформации
- 4) Воздействие пиковых напряжений\токов
- 5) Некорректные сборка разборка, удары

### 37 Выберите определение для метода ремонта, называемого ТЕПЛОВОЙ УДАР

- 1) Этот метод основан на том, что по внешним признакам работы бытового аппарата можно сделать предположение о неисправном узле (иногда элементе).
- 2) При данном методе производят измерения параметров сигнала (значение напряжения, форма, длительность и т. д.) и электрических цепей (режимы работы активных элементов по постоянному току, сопротивления и т. д.) для сравнения результатов с заданными параметрами (например, на принципиальных схемах).
- 3) Суть метода состоит в исключении (по возможности) из работы отдельных узлов аппарата или вспомогательных элементов схемы.
- 4) Данный метод применяют, если дефект обнаруживается после длительной работы аппарата. Его суть состоит в том, чтобы нагреть радиоэлемент (особенно многовыводной) принудительным способом, например с помощью электропаяльника, через теплопроводящий изолирующий материал (слюда). Это ускоряет проявление неисправности и указывает на неисправный радиоэлемент.
- 5) Суть метода заключается в замене проверяемого узла (радиоэлемента) на исправный.

### 38 Укажите причину неисправности, следствие которой приведено на рисунке



- 1) Воздействие влаги
- 2) Термоциклирование (нагрев\охлаждение)
- 3) Механические деформации
- 4) Воздействие пиковых напряжений\токов
- 5) Некорректные сборка разборка, удары

### 39 Укажите причину неисправности, следствие которой приведено на рисунке



- 1) Воздействие влаги
- 2) Термоциклирование (нагрев\охлаждение)
- 3) Механические деформации
- 4) Воздействие пиковых напряжений\токов
- 5) Некорректные сборка разборка, удары

### 40 Укажите причину неисправности не относящуюся к причинам, следствие которой приведено на рисунке



- 1) Действие напряжений выше номинальных
- 2) Действие высоких температур
- 3) Механические деформации
- 4) Воздействие повышенных пульсаций напряжения
- 5) Действие переменного напряжения

### **2.3 Материалы для подготовки к промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация по МДК.02.01 Основы диагностики и обнаружения отказов и дефектов электронных приборов и устройств в форме экзамена и МДК.02.02 Техническое обслуживание, ремонт и оценка качества электронных приборов и устройств в форме дифференцированного зачета проводятся в сроки, определенные календарным учебным графиком.

Назначение экзамена / дифференцированного зачёта – оценить уровень подготовки обучающихся с целью установления их готовности к дальнейшему усвоению ОПОП по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств.

Ответы на поставленные вопросы излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений. Делаются обоснованные выводы. Демонстрируются глубокие знания междисциплинарных модулей. Соблюдаются нормы литературной речи.

#### **2.3.1 Рекомендуемая литература для подготовки к промежуточной аттестации**

При подготовке к экзамену/дифференцированному зачету по МДК.02.02 Техническое обслуживание, ремонт и оценка качества электронных приборов и устройств / дифференцированному зачету по модулю рекомендуется использовать следующую литературу:

##### **Основные печатные издания**

1. Бабокин, Г. И. Электротехника и электроника: бытовая техника. В 2 ч. Часть 1: учебник для среднего профессионального образования / Г. И. Бабокин, А. А. Подколзин, Е. Б. Колесников. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 423 с.

2. Бабокин, Г. И. Электротехника и электроника: бытовая техника. В 2 ч. Часть 2: учебник для среднего профессионального образования / Г. И. Бабокин, А. А. Подколзин, Е. Б. Колесников. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 407 с.

##### **Основные электронные издания**

Хамадулин, Э. Ф. Основы радиоэлектроники: методы и средства измерений : учебное пособие для среднего профессионального образования / Э. Ф. Хамадулин. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 365 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10396-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456592>

Беляков, Г. И. Пожарная безопасность : учебное пособие для среднего профессионального образования / Г. И. Беляков. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 143 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12955-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/448635>

##### **Дополнительные источники**

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

#### **2.3.2 Контрольные вопросы для подготовки к промежуточной аттестации по ПМ.02 Проведение технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств:**

- 1 Оценка работоспособности электронных приборов и устройств.
- 2 Классификация причин отказов печатной платы электронного устройства и способы их устранения.
- 3 Классификация методов диагностирования электронных 20 приборов и устройств.

- 4 Построение алгоритмов поиска неисправностей электронных приборов и устройств.
- 5 Оценка работоспособности электронных приборов и устройств.
- 6 Традиционные методы диагностирования электронных приборов и устройств.
- 7 Выбор метода использования информации о техническом состоянии диагностируемой аппаратуры.
- 8 Оценка работоспособности электронных приборов и устройств.
- 9 Метода построения алгоритма поиска неисправности «ветвей и границ».
- 10 Построение алгоритма поиска неисправности в трехкаскадном УНЧ усилителе.
- 11 Классификация методов обнаружения неисправностей.
- 12 Сравнительный анализ методов обнаружения неисправностей.
- 13 Проведение функционального теста по поиску неисправностей линейного стабилизатора напряжения.
- 14 Метод справочников неисправностей.
- 15 Диагностирование аналоговых и цифровых устройств.
- 16 Способ последовательного функционального анализа.
- 17 Проведение функционального теста по поиску неисправностей источника питания.
- 18 Проведение функционального теста по поиску неисправностей аналоговых электронных устройств.
- 19 Последовательность диагностики функциональных элементов электронных устройств при поэлементном диагностировании.
- 20 Проведение функционального теста по поиску неисправностей усилителя мощности.
- 21 Диагностика функциональных элементов электронных устройств при поэлементном диагностировании.
- 22 Проведение функционального теста по поиску неисправностей дифференциального усилителя на ОУ.
- 23 Проведение функционального теста по поиску неисправностей LC – генератора.
- 24 Изучение алгоритмов поиска неисправностей в аналоговой аппаратуре.

#### **Перечень практических заданий по ПМ.02 Проведение технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств**

- 1 Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания блока питания персонального компьютера.
- 2 Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания струйного принтера.
- 3 Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания клавиатуры персонального компьютера.
- 4 Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания электронных часов.
- 5 Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания осциллографа.
- 6 Построение оперативных характеристик. Нахождение объема выборок. (Приемочный контроль по количественному признаку ГОСТ Р 50779.53-98)
- 7 Определение вероятности приемки или отказа от приемки партии продукции.
- 8 Составление карты статистического контроля качества продукции.
- 9 Составление претензий поставщикам по качеству сырья, комплектующих изделий.
- 10 Изучение статистических методов контроля качества, статистического распределения выборки
- 11 Построение гистограмм и диаграмм рассеяния по результатам контроля качества

электронных устройств.

12 Построение линейных графиков – контрольных карт, представляющих результаты контроля качества технологического процесса.

13 Анализ контрольных карт и оценка по ним состояния объекта управления.

14 Изучение и анализ математико-статистических методов выборочного контроля при выполнении входного и выходного контроля.

15 Изучение и анализ математико-статистических методов выборочного контроля при выполнении одновыборочного метода.

16 Изучение статистических методов обеспечения качества регулирования технологических процессов.

17 Расчет вероятностной доли дефектной продукции как основной показателя, характеризующего состояние технологического процесса.

18 Чтение контрольных карт состояния объекта управления – технологический процесс изготовления микросхем операция совмещения фотошаблона и экспонирование

19 Составление плана контроля продукции при одновыборочном методе контроля партии полупроводниковых диодов

20 Составление плана контроля продукции при одновыборочном методе контроля партии светодиодов.

21 оставление плана контроля продукции при одновыборочном методе контроля партии фотодиодных матриц

22 Составление плана контроля продукции при одновыборочном методе контроля партии печатных плат.

23 Оформление документов: акта ввода в эксплуатацию электронного устройства, заявки на проведение сертификации отражающих ответственность и обязанности старшего техника в системе менеджмента качества.

24 Выполнение оценки качества разнородной продукции.

25 Выполнение оценка уровня качества комплексным методом.

26 Применение экспертного метода для оценки качества продукции.

27 Использование дифференциального метода для оценки уровня качества продукции.

28 Определение показателей безотказной работы электронного устройства (тип устройства по заданию)

29 Определение коэффициента электрической нагрузки радиоэлементов электронного устройства

30 Анализ метода описания исходных данных, используемых для прогнозирования эксплуатационной надежности элементов.

31 Выбор метода контроля качества готовой продукции при производстве полупроводниковых приборов – диодов.

32 Выбор метода контроля качества готовой продукции при производстве печатных плат.

33 Выбор метода контроля качества готовой продукции при производстве матричных фотоприемников.

34 Выбор средств измерений и методики проведения измерений электрических параметров полупроводниковых приборов по заданию преподавателя.

35 Выбор средств измерений и методики проведения измерений электрических параметров интегральных схем по заданию преподавателя.

36 Правила оформления результатов контроля качества в соответствии с установленными требованиями (по видам контроля).

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

## 2.4 Оценка результатов освоения программ учебной и производственной практик

### 2.4.1. Виды работ по учебной практике УП.02 и проверяемые результаты обучения

Виды работ	Коды проверяемых результатов		
	ПК	ОК	ЗУН
Виды работ по МДК.02.01:	ПК 2.1	ОК 01,	Н 2.1.01, У 2.1.01,
1 Знакомство с должностной инструкцией и рабочим местом специалиста по обслуживанию ЭПУ.	ПК 2.2	ОК 03,	У 2.1.02, У 2.1.03,
2 Работа с технической документацией. Анализ электрических схем ЭПУ.	ПК 2.3	ОК 09	У 2.1.04, Н 2.2.01, Н 2.2.02, Н 2.2.03, У 2.2.01, У 2.2.02, У 2.2.03, У 2.2.04, У 2.2.05, Н 2.3.01, Н 2.3.02, Н 2.3.03, Н 2.3.04, У 2.3.01, У 2.3.02, У 2.3.03, У 2.3.04, У 2.3.05, У 2.3.06, У 2.3.07, У 2.3.08, У 2.3.09, У 2.3.10, У 2.3.11, У 2.3.12, Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.05, Уо 01.06, Уо 01.07, Уо 01.08, Уо 01.09, Уо 03.01, Уо 03.02, Уо 03.03, Уо 03.04, Уо 09.01, Уо 09.02, Уо 09.03, Уо 09.04, Уо 09.05
3 Выбор и настройка измерительных приборов и оборудования для проведения настройки и регулировки ЭПУ.			
4 Проведение необходимых измерений и снятие показаний приборов.			
5 Проведение наладки и регулировки в соответствии с технической документацией на ЭПУ.			
6 Составление отчетной документации по результатам наладки и регулировки ЭПУ.			
7 Составление графика технического обслуживания ЭПУ.			
8 Проведение технического обслуживания ЭПУ. Анализ состояния ЭПУ на предмет поиска неисправностей.			
9 Проведение ремонта элементов и частей ЭПУ.			
10 Составление отчетной документации по результатам технического обслуживания и ремонта ЭПУ.			
Виды работ по МДК.02.02:			
11 Составление карты статистического контроля качества продукции.			
12 Составление претензий поставщикам по качеству сырья, комплектующих изделий.			
13 Определение показателей безотказной работы электронного устройства.			
14 Определение коэффициента электрической нагрузки			

<p>радиоэлементов электронного устройства.</p> <p>15 Составление плана контроля продукции при одновыборочном методе контроля партии полупроводниковых приборов.</p> <p>16 Выбор метода контроля качества готовой продукции при производстве полупроводниковых приборов.</p> <p>17 Выбор метода контроля качества готовой продукции при производстве печатных плат.</p> <p>18 Выбор средств измерений и методики проведения измерений электрических параметров полупроводниковых приборов.</p> <p>19 Правила оформления результатов контроля качества в соответствии с установленными требованиями (по видам контроля).</p> <p>20 Проведение контроля качества монтажа компонентов и узлов оптическим методом. Проведение оценки уровня качества.</p>			
--	--	--	--

#### 2.4.2. Виды работ по производственной практике ПП.02 и проверяемые результаты обучения

Виды работ	Коды проверяемых результатов		
	ПК	ОК	ЗУН
<p>Виды работ по МДК.02.01:</p> <p>1 Участие в организации работ по производственной эксплуатации и обслуживанию электронных приборов и устройств</p> <p>2 Участие в ведении технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств</p> <p>3 Участие в проведении выборочного контроля электронных приборов и устройств (по видам)</p> <p>4 Участие в проведении диагностики электронных приборов и устройств на автоматизированных измерительных комплексах</p> <p>5 Оформление технологической документации по результатам технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств.</p> <p>Виды работ по МДК.02.02:</p> <p>6 Оформление технологической документации по результатам</p>	<p>ПК 2.1</p> <p>ПК 2.2</p> <p>ПК 2.3</p>	<p>ОК 01,</p> <p>ОК 03,</p> <p>ОК 09</p>	<p>Н.1.1.01, Н.1.1.02,</p> <p>Н.1.1.03, Н.1.1.04,</p> <p>Н.1.1.05, У.1.1.01,</p> <p>У.1.1.02, У.1.1.03,</p> <p>У.1.1.04, У.1.1.05,</p> <p>У.1.1.06, У.1.1.07,</p> <p>У.1.1.08, У.1.1.09,</p> <p>У.1.1.10, У.1.1.11,</p> <p>У.1.1.12, У.1.1.13,</p> <p>У.1.1.14, У.1.1.15,</p> <p>У.1.1.16, У.1.1.17,</p> <p>У.1.1.18, У.1.1.19,</p> <p>У.1.1.20, У.1.1.21,</p> <p>У.1.1.22, З.1.1.01,</p> <p>З.1.1.02, З.1.1.03,</p> <p>Н.1.2.01, Н.1.2.02,</p> <p>Н.1.2.03, Н.1.2.04,</p> <p>У.1.2.01, У.1.2.02,</p> <p>У.1.2.03, У.1.2.04,</p> <p>У.1.2.05, У.1.2.06,</p> <p>У.1.2.07, У.1.2.08,</p> <p>У.1.2.09, У.1.2.10,</p> <p>У.1.2.11, У.1.2.12,</p> <p>У.1.2.13, У.1.2.14,</p>

<p>технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств</p> <p>7 Проведение технического обслуживания и ремонта средств вычислительной техники</p> <p>8 Ознакомление с организацией и деятельностью служб контроля качества на предприятии - участие в выборке продукции</p> <p>9 и в проведении оценки ее качества</p> <p>10 Проведение расчетов результатов контроля качества</p> <p>11 Оформление результатов контроля качества</p>			<p>У.1.2.15, У.1.2.16, У.1.2.17, У.1.2.18, У.1.2.19, 3.1.2.01, Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.05, Уо 01.06, Уо 01.07, Уо 01.08, Уо 01.09, Уо 02.01, Уо 02.02, Уо 02.03, Уо 02.04, Уо 02.05, Уо 02.06, Уо 02.07, Уо 02.08</p>
--	--	--	---

### 2.4.3 Требования к документации по практике

Формой отчетности обучающихся является дневник по учебной/производственной практике в форме практической подготовки, свидетельствующий о закреплении знаний, умений, приобретении практического опыта, формировании общих и профессиональных компетенций, освоении профессионального модуля (Приложение 1, Приложение 2).

По результатам защиты обучающимися отчетов выставляется дифференцированный зачет по практике.

Письменный отчет о выполнении работ включает в себя следующие разделы:

- титульный лист;
- содержание;
- описание видов выполняемых работ;
- приложения.

Описание видов выполняемых работ по практике в форме практической подготовки включает главы и параграфы в соответствии с логической структурой изложения выполненных заданий по разделам курса.

Приложения могут состоять из дополнительных справочных материалов, имеющих вспомогательное значение, например, копий документов, выдержек из отчетных материалов, статистических данных, схем, таблиц, диаграмм, программ, положений и т.п.

Текст отчета должен быть подготовлен с использованием компьютера в Word, распечатан на одной стороне белой бумаги формата А 4 (210x297 мм). Цвет шрифта – черный, межстрочный интервал – полуторный, гарнитура – Times New Roman, размер шрифта – 14 кегль.

Критерии оценки отчета по производственной практике в форме практической подготовки.

Основными требованиями, предъявляемыми к отчету по производственной практике в форме практической подготовки, являются:

- Выполнение программы по производственной практике в форме практической подготовки, соответствие разделов отчета разделам программы.
- Самостоятельность обучающегося при подготовке отчета.
- Соответствие заголовков разделов их содержанию.
- Наличие выводов и предложений по разделам.
- Наличие практических рекомендаций для предприятия, на котором обучающийся проходил учебную практику.
- Соблюдение требований к оформлению отчета по учебной практике.
- Полные и четкие ответы на вопросы при защите отчета.

#### 2.4.4 Критерии оценки результатов практики

Оценка	Критерии оценивания
«5» (отлично)	Выполнение заданий и программы практики в полном объеме. Получение знаний, умений и способностей, определенных программой практики и планом практики, освоение планируемых компетенций в полном объеме
«4» (хорошо)	Выполнение заданий и программы практики в полном объеме с незначительными замечаниями. Получение знаний, умений и способностей, определенных программой практики и планом практики, полное освоение планируемых компетенций
«3» (удовлетворительно)	Выполнение заданий и программы практики не в полном объеме. Получение знаний, умений и способностей, определенных программой практики и планом практики, полное освоение планируемых компетенций
«2» (неудовлетворительно)	Не выполнение заданий и программы практики. Отсутствие знаний, умений и способностей, определенных программой практики и планом практики, неполное освоение планируемых компетенций

Обучающийся, не прошедший практику или не получивший дифференцированного зачета по итогам ее прохождения, признается имеющим академическую задолженность.

#### Критерии оценки защиты результатов практики

«5» (отлично)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– наличие положительного аттестационного листа;</li> <li>– наличие положительного отзыва от руководителя организации по месту прохождения практики;</li> <li>– высокий уровень теоретического осмысления обучающимся своей практической деятельности (ее целей, задач, содержания, методов);</li> <li>– высокая степень и качество приобретенных обучающимся за время прохождения практики практического опыта и профессиональных знаний, умений;</li> <li>– высокий уровень его профессиональной подготовки.</li> </ul>
«4» (хорошо)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– наличие положительного аттестационного листа;</li> <li>– наличие положительного отзыва от руководителя организации по месту прохождения практики;</li> <li>– хороший уровень теоретического осмысления обучающимся своей практической деятельности (ее целей, задач, содержания, методов);</li> <li>– хорошая степень и качество приобретенных обучающимся за время прохождения практики практического опыта и профессиональных знаний, умений;</li> <li>– хороший уровень его профессиональной подготовки.</li> </ul>
«3» (удовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– наличие положительного аттестационного листа;</li> <li>– удовлетворительный отзыв от руководителя организации по месту прохождения практики;</li> <li>– удовлетворительный уровень теоретического осмысления обучающимся своей практической</li> </ul>

	<p>деятельности (ее целей, задач, содержания, методов);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– степень и качество приобретенных обучающимся за время прохождения практики практического опыта и профессиональных знаний, умений;</li> <li>– удовлетворительный уровень его профессиональной подготовки.</li> </ul>
«2» (неудовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– отсутствие аттестационного листа;</li> <li>– отрицательный отзыв от руководителя организации по месту прохождения практики;</li> <li>– низкий уровень теоретического осмысления обучающимся своей практической деятельности (ее целей, задач, содержания, методов);</li> <li>– низкая степень и качество приобретенных обучающимся за время прохождения практики практического опыта и профессиональных знаний, умений;</li> <li>– низкий уровень его профессиональной подготовки.</li> </ul>

### **3 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО ЗАЧЕТА ПО МОДУЛЮ ПМ.02 ПРОВЕДЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА ЭЛЕКТРОННЫХ ПРИБОРОВ И УСТРОЙСТВ**

#### **3.1 Система оценивания**

Дифференцированный зачет по модулю представляет собой форму независимой оценки результатов обучения с участием работодателей.

Допуск к дифференцированному зачету осуществляется по итогам успешного освоения обучающимися элементов программы профессионального модуля: МДК, учебной и производственной практик.

Условием положительной аттестации (вид деятельности освоен) на дифференцированном зачете по модулю является готовность к выполнению соответствующего вида деятельности и обеспечивающих его профессиональных компетенций, а также развитие общих компетенций, предусмотренных ОПОП.

Условием положительной аттестации (вид деятельности освоен) на дифференцированном зачете по модулю является положительная оценка освоения всех профессиональных компетенций по всем контролируемым показателям. При отрицательном заключении хотя бы по одной из профессиональных компетенций принимается решение «вид профессиональной деятельности не освоен».

#### **3.2 Критерии оценки освоения компетенций**

<b>Оценка</b>	<b>Требования к результату</b>
5 (отлично)	Теоретическое содержание профессионального модуля освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные рабочей программой задания выполнены
4 (хорошо)	Теоретическое содержание 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
3 (удовлетворительно)	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
2 (неудовлетворительно)	Теоретическое содержание профессионального модуля не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство, предусмотренных рабочей программой заданий не выполнено.

#### **3.3. Процедура проведения дифференцированного зачета по модулю**

Дифференцированный зачет по модулю проводит экзаменационная комиссия, в состав которой входит представитель (-и) работодателя (председатель комиссии), ассистент, секретарь.

На дифференцированный зачет по модулю студент должен предоставить комиссии дневники и отчеты по учебной и производственным практикам.

### **3.4 Оценочные средства для дифференцированного зачета по модулю**

Дифференцированный зачет включает 2 задания: 1 теоретическое и 1 практическое.

Задание 1. Теоретическое. Максимальное время выполнения задания - 30 минут.

Задание 2. Практическое. Максимальное время выполнения задания - 40 минут.

Итоговая оценка по дифференцированному зачету по модулю выставляется как среднее арифметическое, целым числом в соответствии с правилами математического округления.

#### **3.4.1 Теоретическое задание**

##### **Перечень теоретических вопросов**

1. Технический контроль в процессе производства электронных приборов и устройств.
  2. Импульсные сигналы и их параметры.
  3. Виды процессов. Виды контроля
  4. Правила разработки процессов контроля. Основные положения стандарта ЕСТП.
  5. Техническая диагностика и прогнозирование.
  6. Объекты диагностирования в технической диагностике электронных устройств.
  7. Виды средств диагностирования и их основные функции.
  8. Системы диагностирования.
  9. Понятие системы тестового и функционального диагностирования.
  10. Классификация систем диагностирования по принципам организации диагностирования.
  11. Классификация систем диагностирования по принципам организации диагностирования.
  12. Автоматизация средств диагностирования и контроля.
  13. Классификация автоматизированных средств контроля.
  14. Понятие неисправности, дефектов и неполадок в работе электронных приборов и устройств.
  15. Основные дефекты электронных приборов и устройств.
  16. Признаки исправной работы электронных приборов и устройств и способы их оценки.
  17. Традиционные методы диагностирования электронных приборов и устройств.
  18. Алгоритмы поиска неисправностей.
  19. Классификация алгоритмов диагностирования и их характеристики.
  20. Методы построения алгоритма поиска неисправности.
  21. Средства диагностирования неисправностей в аналоговых цепях.
- Характеристики средств диагностирования.
22. Средства определения работоспособности аналоговой электроники по динамическим характеристикам.
  23. Импульсные сигналы и их параметры.
  24. Элементная база устройств импульсной и цифровой техники.
  25. Диагностика цифровых устройств.
  26. Средства диагностики.
  27. Особенности диагностики микропроцессорных систем.
  28. Уровни контроля и их назначение. Понятие «листинга состояния».
  29. Специальные технические средства для обслуживания и ремонта микропроцессорных устройств.
  30. Номенклатура и порядок оформления технической документации по техническому обслуживанию.
  31. Основы организации ремонта электронных устройств.
  32. Оформление технической документации по ремонту электронных приборов и

устройств.

### **3.4.2 Практическое задание**

#### **Оцениваются:**

- ход выполнения практического задания;
- выполненное практическое задание.

#### **Оборудование:**

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

#### **Литература для обучающегося**

Справочная литература:

- ГОСТы;
- справочники по транзисторам, интегральным микросхемам, буквенноцифровой и цветовой маркировке радиокомпонентов.

#### **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

**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

# Лабораторный блок питания 0-30v 0-5A

Работает в режиме стабилизации напряжения и тока

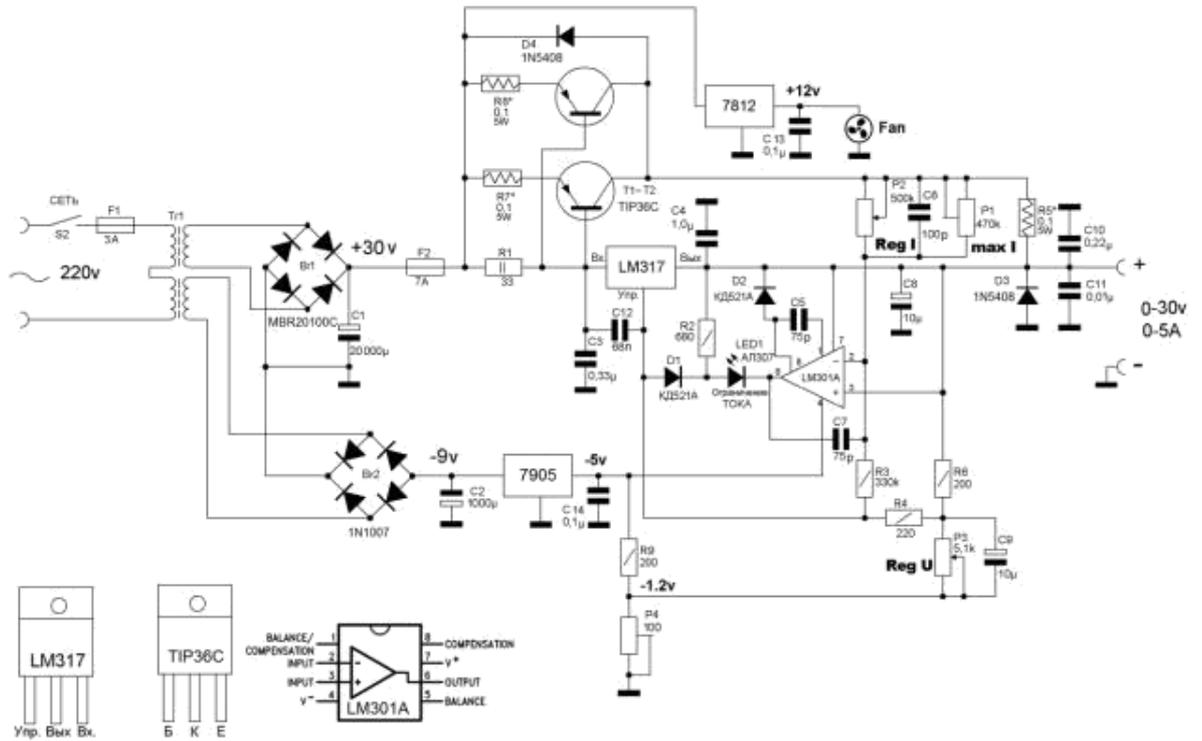


Схема электрическая принципиальная

**ДНЕВНИК  
УЧЕБНОЙ / ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

**студента группы \_\_\_\_\_**

---

(фамилия, имя, отчество)

Новоуральск  
20\_\_

**Области науки и техники, в которых специализируется практикант**  
(заполняется предметно-цикловой комиссией для предприятий практики)

---

(наименование специальности)

---

**1. Общие сведения**

1. Фамилия \_\_\_\_\_

2. Имя, Отчество \_\_\_\_\_

3. Группа \_\_\_\_\_

4. Специальность (код) \_\_\_\_\_

5. Предприятие \_\_\_\_\_

6. Руководитель практики \_\_\_\_\_

---

(ф., и., о., должность, телефон)

7. Руководитель практики от учебного заведения \_\_\_\_\_

---

(ф., и., о., телефон)

8. Сроки практики по учебному плану \_\_\_\_\_

9. Дата выезда из НТИ НИЯУ МИФИ \_\_\_\_\_

10. Дата прибытия на место прохождения практики \_\_\_\_\_

11. Назначен на должность и приступил к работе \_\_\_\_\_

## ЗАДАНИЕ

на учебную / производственную практику

Студента группы \_\_\_\_\_

Код, специальность \_\_\_\_\_

Ф.И.О. студента \_\_\_\_\_

Задание:

1. \_\_\_\_\_.

2. \_\_\_\_\_.

3. \_\_\_\_\_.

4. \_\_\_\_\_.

5. \_\_\_\_\_.

6. \_\_\_\_\_.

Сроки практики: с «      » **20** г. по «      » **20** г.

Задание выдал \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_  
(подпись) Ф.И.О.

Задание получил \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_  
(подпись) Ф.И.О.



2. Заключение студента по итогам практики и его предложения по содержанию практики.

---

---

---

---

\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_  
(подпись) (Ф.И.О.)  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

### 3. Производственная характеристика студента

1. Степень выполнения программы практики (*частично, полностью*)

---

2. Характеристика работы практиканта за период практики  
(*дисциплинированность, добросовестность, аккуратность, ответственность, инициативность*)

---

---

---

---

---

3. Участие в производственных работах (*степень его теоретической и практической подготовки, умение формулировать и самостоятельно решать профессиональные задачи*)

---

---

---

4. Оценка практики и качества оформления отчета

*По результатам практики заслуживает оценки « \_\_\_\_ ».*

*Отчёт оформлен в соответствии с требованиями по оформлению текстовых документов и заслуживает оценки « \_\_\_\_ ».*

---

Руководитель практики от предприятия \_\_\_\_\_

должность, фамилия, имя, отчество

---

\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_  
(подпись руководителя) (Ф.И.О.)  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

#### 4. Заключение комиссии по результатам защиты по практике

---

---

---

Председатель комиссии \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_  
(подпись) (Ф.И.О.)

Члены \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_  
(подпись) (Ф.И.О.)

\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_  
(подпись) (Ф.И.О.)

\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_  
(подпись) (Ф.И.О.)

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г.



## ХАРАКТЕРИСТИКА

работы студента предприятием (учреждением или в организации)  
(заполняется руководителем практики от предприятия)

Ф.И.О. студента

\_\_\_\_\_

Группа \_\_\_\_\_

Специальность

\_\_\_\_\_

Предприятие

\_\_\_\_\_

Сроки практики: с \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. по \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Формирование профессиональных компетенций (содержание компетенций, сформированы/ не сформированы):

Содержание профессиональных компетенций	Результат

Формирование общих компетенций (содержание компетенций, сформированы/ не сформированы):

Содержание общих компетенций	Результат

Качество выполненной работы: \_\_\_\_\_

Общая оценка практики: \_\_\_\_\_

Руководитель практики от предприятия \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_  
(подпись) Ф.И.О.

Руководитель предприятия  
(структурной единицы) \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_  
(подпись) Ф.И.О.

## ТАБЕЛЬ УЧЕТА РАБОЧЕГО ВРЕМЕНИ ПРАКТИКАНТОВ

С \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. по \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

<b>Дата</b>										<b>Подпись руководителя практики от предприятия</b>	<b>Расшифровка подписи</b>
<b>Ф.И.О.</b>											

Примечание: В – выходные и праздничные дни  
 + – присутствовал  
 Н – отсутствовал  
 Б – отсутствовал по болезни

Руководитель практики от учебного заведения \_\_\_\_\_ /

(Ф.И.О.)

(подпись)

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО  
ОБРАЗОВАНИЯ

**«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»**  
**Новоуральский технологический институт –**  
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего  
образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»  
**(НТИ НИЯУ МИФИ)**  
**Колледж НТИ**

## ОТЧЕТ ПО УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ

---

---

код и название профессионального модуля

специальность/профессия

---

---

код и наименование специальности

студента \_\_\_\_\_ курса  
группы \_\_\_\_\_

---

(фамилия, имя, отчество)

Срок практики с «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. по «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Руководитель практики от колледжа

---

Должность подпись

Фамилия имя отчество

Итоговая оценка по практике \_\_\_\_\_

г. Новоуральск

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО  
ОБРАЗОВАНИЯ  
**«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»**  
**Новоуральский технологический институт –**  
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего  
образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»  
**(НТИ НИЯУ МИФИ)**  
**Колледж НТИ**

## ОТЧЕТ ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ

---

---

код и название профессионального модуля

специальность/профессия

---

---

код и наименование специальности

студента \_\_\_\_\_ курса

группы \_\_\_\_\_

---

(фамилия, имя, отчество)

Срок практики с « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. по « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Руководитель практики от колледжа

---

Должность подпись

Фамилия имя отчество

Итоговая оценка по практике \_\_\_\_\_

г. Новоуральск