

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич  
Должность: Директор  
Дата подписания: 31.03.2026 15:41:36  
Уникальный программный ключ:  
b683afe664d7e9f64175886cf9626a198149ad36

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Уфимский университет науки и технологий»

Стерлитамакский филиал  
колледж

## **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

***ПМ.04 Освоение одной или нескольких профессий рабочих, должностей служащих "Слесарь по контрольно- измерительным приборам и автоматике***

Наименование специальности

***15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям)***

Квалификация выпускника

***Специалист по мехатронике и робототехнике***

***Форма обучения: очная***

Стерлитамак 2026

# 1 ПАСПОРТ ФОНДОВ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

## I. Общие положения

1. Фонды оценочных средств **предназначены** для проверки результатов освоения вида профессиональной деятельности (ВПД) «ПМ.02 Техническое обслуживание узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем» и составляющих его профессиональных компетенций, программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям).

Формой аттестации по профессиональному модулю является экзамен по модулю.

Форма проведения экзамена по модулю ответ на теоретические вопросы.

## 2. Формы контроля и оценивания элементов профессионального модуля

Таблица 1.1.

| Элемент                                                                                                          | Форма контроля и оценивания |                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                  | Промежуточная аттестация    | Текущий контроль                                                                                                                                                                                        |
| МДК .04.01.<br>«Технология слесарных и слесарно-сборочных работ»                                                 | Дифференцированный зачет.   | Наблюдение за выполнением практических занятий и, лабораторных работ.<br>Контроль результата выполнения практических занятий, лабораторных работ, самостоятельной работы.<br>Защита лабораторных работ. |
| МДК .04.02.<br>«Технология электромонтажных работ с контрольно-измерительными приборами и средствами автоматики» | Экзамен                     | Наблюдение за выполнением практических занятий и, лабораторных работ.<br>Контроль результата выполнения практических занятий, лабораторных работ, самостоятельной работы.<br>Защита лабораторных работ. |
| МДК .04.03. «Сборка, ремонт, регулировка контрольно-измерительных приборов и систем автоматики»                  | Дифференцированный зачет.   | Наблюдение за выполнением практических занятий и, лабораторных работ.<br>Контроль результата выполнения практических занятий, лабораторных работ, самостоятельной работы.<br>Защита лабораторных работ. |
| УП                                                                                                               | Дифференцированный зачет.   | Наблюдение и контроль за выполнением работ на учебной практике.<br>Заполнение отчета по учебной практике                                                                                                |
| ПП                                                                                                               | Дифференцированный зачет.   | Наблюдение за выполнением работ на производственной практике.<br>Заполнение отчета по производственной практике                                                                                         |

## 2.2 Спецификация комплекта оценочных материалов. Распределение тестовых заданий по компетенциям, по типам и уровням сложности.

**Примерные тестовые задания:**

**Инструкция по выполнению теста:**

**Всего в тесте 24 вопросов. Максимальное количество баллов — 24.**

**Шкала перевода баллов в оценку:**

**Оценка «5» (86% – 100%): 21 – 24 баллов**

**Оценка «4» (73% – 85%): 18– 20 баллов**

**Оценка «3» (53% – 72%): 13 – 17 баллов**

**Оценка «2» (0% – 52%): 0 – 12 баллов**

**Время выполнения тестового задания: 60 минут.**

**Таблица 1. Компетенции**

|                |                                                                                 |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ПК 4.1.</b> | Восстановление и замена деталей, узлов и техническое обслуживание простых КИПиА |
| <b>ПК 4.2.</b> | Слесарная обработка простых деталей КИПиА                                       |
| <b>ПК 4.3.</b> | Монтаж простых электрических схем КИПиА                                         |

**Таблица 2. Типы, уровень сложности и время выполнения тестовых заданий.**

| Компетенции    | Номер задания | Типы задания                                                                                                | Уровень сложности | Время выполнения, мин. |
|----------------|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------------------|
| <b>ПК 4.1.</b> | 1-5           | Задание открытого типа с развернутым ответом                                                                | высокий           | 8                      |
|                | 6-9           | Задания открытого типа на дополнение                                                                        | повышенный        | 5                      |
|                | 10            | Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных и обоснованием выбора | базовый           | 2                      |
|                | 11-14         | Задание закрытого типа на установление соответствия                                                         | повышенный        | 5                      |
|                | 15-18         | Задание закрытого типа на установление последовательности                                                   | повышенный        | 5                      |
| <b>ПК 4.2.</b> | 19-23         | Задание открытого типа с развернутым ответом                                                                | высокий           | 8                      |
|                | 24-27         | Задания открытого типа на дополнение                                                                        | повышенный        | 5                      |
|                | 28            | Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных и обоснованием выбора | базовый           | 2                      |
|                | 29-32         | Задание закрытого типа на установление последовательности                                                   | повышенный        | 5                      |
|                | 33-36         | Задание закрытого типа на установление соответствия                                                         | повышенный        | 5                      |
| <b>ПК 4.3.</b> | 37-41         | Задание открытого типа с развернутым ответом                                                                | высокий           | 8                      |
|                | 42-45         | Задания открытого типа на дополнение                                                                        | повышенный        | 5                      |
|                | 46            | Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных и обоснованием выбора | базовый           | 2                      |
|                | 47-50         | Задание закрытого типа на установление последовательности                                                   | повышенный        | 5                      |
|                | 51-54         | Задание закрытого типа на установление соответствия                                                         | повышенный        | 5                      |

**Таблица 3. Сценарии выполнения тестовых заданий**

| Тип задания                                                                                                 | Последовательность действий при выполнении задания                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных и обоснованием выбора | Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа   |
| Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных и обоснованием выбора   | Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов |

|                                                           |                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Задание закрытого типа на установление последовательности | Прочитайте текст и установите последовательность. Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо |
| Задание закрытого типа на установление соответствия.      | Прочитайте текст и установите соответствие. Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами.               |
| Задания открытого типа на дополнение                      | Прочитайте текст и дополните фразу                                                                               |
| Задание открытого типа с развернутым ответом              | Прочитайте текст и запишите развёрнутый обоснованный ответ                                                       |

Таблица 4. Система оценивания заданий.

| Номер задания | Указания по оцениванию                                                                                      | Результат оценивания (баллы, полученные за выполнения задания) |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| 1-5           | Задание открытого типа с развернутым ответом                                                                |                                                                |
| 6-9           | Задания открытого типа на дополнение                                                                        |                                                                |
| 10            | Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных и обоснованием выбора |                                                                |
| 11-14         | Задание закрытого типа на установление соответствия                                                         |                                                                |
| 15-18         | Задание закрытого типа на установление последовательности                                                   |                                                                |
| 19-23         | Задание открытого типа с развернутым ответом                                                                |                                                                |
| 24-27         | Задания открытого типа на дополнение                                                                        |                                                                |
| 28            | Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных и обоснованием выбора |                                                                |
| 29-32         | Задание закрытого типа на установление последовательности                                                   |                                                                |
| 33-36         | Задание закрытого типа на установление соответствия                                                         |                                                                |
| 37-41         | Задание открытого типа с развернутым ответом                                                                |                                                                |
| 42-45         | Задания открытого типа на дополнение                                                                        |                                                                |
| 46            | Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных и обоснованием выбора |                                                                |
| 47-50         | Задание закрытого типа на установление последовательности                                                   |                                                                |
| 51-54         | Задание закрытого типа на установление соответствия                                                         |                                                                |

Таблица 5. Дополнительные материалы и оборудование

| Код компетенции | Наименование компетенции | Дополнительные материалы и оборудование |
|-----------------|--------------------------|-----------------------------------------|
|-----------------|--------------------------|-----------------------------------------|

|                |                                                                                 |                                |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| <b>ПК 4.1.</b> | Восстановление и замена деталей, узлов и техническое обслуживание простых КИПиА | Бумага<br>Ручка<br>Калькулятор |
| <b>ПК 4.2.</b> | Слесарная обработка простых деталей КИПиА                                       | Бумага<br>Ручка<br>Калькулятор |
| <b>ПК 4.3.</b> | Монтаж простых электрических схем КИПиА                                         | Бумага<br>Ручка<br>Калькулятор |
| <b>ПК 4.1.</b> | Восстановление и замена деталей, узлов и техническое обслуживание простых КИПиА | Бумага<br>Ручка<br>Калькулятор |

**1. Прочитайте текст и запишите развёрнутый обоснованный ответ.** Опишите последовательность операций при опиливании плоской поверхности детали из углеродистой стали до заданной шероховатости Ra 3,2, включая выбор инструмента и контроль качества.

Ответ:

**2. Прочитайте текст и запишите развёрнутый обоснованный ответ.** Как выбрать режущий инструмент и режимы резания при нарезании наружной резьбы M12×1,25 на стержне из стали 45, и какие дефекты следует предотвращать?

Ответ

**3. Прочитайте текст и запишите развёрнутый обоснованный ответ.** В чём заключается подготовка заготовки к сверлению отверстия Ø10 мм под крепёжный болт в корпусе прибора КИПиА, и какие меры обеспечивают точность расположения отверстия?

Ответ:

**4. Прочитайте текст и запишите развёрнутый обоснованный ответ.** Объясните, как выполнить притирку уплотнительной поверхности фланца корпуса датчика для герметичного соединения, и какие материалы и приёмы при этом применяют.

Ответ

**5. Прочитайте текст и запишите развёрнутый обоснованный ответ.** Какие приёмы и инструменты применяют при шабрении плоскости основания корпуса КИПиА для плотного прилегания к монтажной плите, и как контролируют качество шабрения?

Ответ:

**6. Дополните предложение:** «При разметке заготовки из цветного металла для деталей КИПиА используют чертилку и \_\_\_\_\_, чтобы не повредить поверхность и обеспечить чёткие риски».

Правильный ответ

**7. Дополните предложение:** Вставьте пропущенное слово: «Для резки тонкого листового материала корпуса прибора применяют \_\_\_\_\_ ножницы по металлу, обеспечивающие ровный рез без заусенцев».

Правильный ответ:

**8. Дополните перечень:** «К основным операциям слесарной обработки простых деталей КИПиА относятся: 1) разметка; 2) \_\_\_\_\_; 3) опилование; 4) \_\_\_\_\_; 5) притирка».

Правильный ответ:

**9. Вставьте пропущенное значение:** «Угол заточки слесарного зубила для рубки

мягкой стали составляет \_\_\_\_\_ градусов, а для твёрдой стали — \_\_\_\_\_ градусов».

Правильный ответ:

**10. Прочитайте текст, выберите один правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.** Вам нужно подогнать отверстие под штифт Ø8 мм в корпусе прибора: отверстие просверлено Ø7,8 мм, требуется точная посадка без задиров. Какой инструмент выбрать?

Сверло Ø8 мм.

Развёртка ручная Ø8 мм.

Напильник круглый №2.

Зенкер Ø8 мм.

Укажите номер и кратко обоснуйте выбор (один абзац).

Правильный ответ:

**11. Прочитайте текст, выберите один правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.** Сопоставьте слесарный инструмент (А–Г) с его основным назначением (1–4):

А. Шабер; Б. Плашка; В. Развёртка; Г. Зубило.

1. Нарезание наружной резьбы; 2. Точная доводка отверстия; 3. Удаление тонких слоёв металла для получения пятен контакта; 4. Рубка металла и снятие припусков.

Ответ:

**12. Прочитайте текст и установите соответствие между видом обработки (А–Г) и применяемым абразивом/материалом (1–4):**

А. Притирка стали; Б. Доводка твёрдого сплава; В. Шлифовка плоскости; Г. Полировка поверхности.

1. Алмазная паста; 2. Паста ГОИ; 3. Карбид кремния; 4. Электрокорунд.

Ответ:

**13 Прочитайте текст и соотнесите измерительный инструмент (А–Г) с контролируемым параметром (1–4):**

А. Штангенциркуль; Б. Поверочная линейка; В. Щупы; Г. Резьбомер.

1. Шаг и профиль резьбы; 2. Линейные размеры и диаметры; 3. Плоскостность и прямолинейность; 4. Величина зазора между сопрягаемыми поверхностями.

Ответ:

**14 Прочитайте текст и сопоставьте операцию (А–Г) с типичным дефектом при её выполнении (1–4):**

А. Опиливание; Б. Сверление; В. Нарезание резьбы; Г. Шабрение.

1. Перекос отверстия и увод оси; 2. Завал краёв и неплоскостность; 3. Срыв ниток и тугая резьба; 4. Неравномерные пятна контакта и «провалы».

Ответ:

**15. Прочитайте текст и установите последовательность расположения этапов слесарной обработки втулки под запрессовку:**

А. Разметка и отрезание заготовки; Б. Токарная обработка (предварительная); В. Сверление центрального отверстия; Г. Растачивание до окончательного размера; Д. Снятие заусенцев и фасок.

Ответ:

**16. Прочитайте текст и установите последовательность операций при нарезании**

внутренней резьбы М10×1,5:

А. Сверление отверстия Ø8,5 мм; Б. Зенкование входа под фаску; В. Проход черновым метчиком; Г. Проход чистовым метчиком; Д. Контроль резьбы резьбовым калибром.

Ответ:

**17. Прочитайте текст и установите последовательность** этапов подготовки и выполнения шабрения плоскости:

А. Очистка поверхности от загрязнений; Б. Нанесение тонкого слоя краски на контрольную плиту; В. Притирка заготовки к плите для переноса пятен; Г. Удаление металла шабером по пятнам; Д. Повторная проверка и корректировка.

Ответ:

**18. Прочитайте текст и установите последовательность** шаги контроля качества после опилования плоскости:

А. Визуальный осмотр на отсутствие царапин и задиров; Б. Проверка плоскостности поверочной линейкой; В. Контроль щупом зазора по периметру; Г. Сравнение шероховатости с образцами; Д. Фиксация результатов в журнале контроля.

Ответ:

**19. Прочитайте текст и запишите развёрнутый обоснованный ответ.** Опишите порядок действий при замене неисправного термопреобразователя сопротивления в технологическом узле, включая меры безопасности и контроль работоспособности после замены.

**Ответ:**

**20. Прочитайте текст и запишите развёрнутый обоснованный ответ.** Как выявить и устранить причину ложных срабатываний сигнализатора уровня в резервуаре, учитывая возможные электрические и механические факторы?

**Ответ:**

**21. Прочитайте текст и запишите развёрнутый обоснованный ответ.** В чём заключается техническое обслуживание простого манометра, и какие дефекты служат основанием для его замены?

**Ответ:**

**22. Прочитайте текст и запишите развёрнутый обоснованный ответ.** Какие приёмы и инструменты применяют при восстановлении повреждённой кабельной линии КИПиА в условиях действующего цеха, и как обеспечить соответствие требованиям ПУЭ?

**Ответ:**

**23. Прочитайте текст и запишите развёрнутый обоснованный ответ.** Объясните, как выполнить проверку и регулировку реле времени в схеме управления клапаном, чтобы обеспечить требуемую выдержку и исключить дребезг контактов.

**Ответ:**

**24. Дополните предложение:**

«При монтаже сигнальных цепей КИПиА для снижения наводок применяют \_\_\_\_\_ кабеля и прокладывают их отдельно от силовых линий».

**Правильный ответ:**

**25. Дополните предложение:** Вставьте пропущенное слово:  
«Для проверки целостности изоляции кабеля КИПиА используют прибор \_\_\_\_\_, подавая испытательное напряжение согласно нормам ПУЭ».

**Правильный ответ:**

**26. Дополните перечень:**

«К типовым операциям технического обслуживания простых КИПиА относятся: 1) внешний осмотр; 2) \_\_\_\_\_; 3) проверка герметичности; 4) \_\_\_\_\_; 5) контроль метрологических характеристик».

**Правильный ответ:**

**27. Дополните перечень:**

Вставьте пропущенное значение:

«Соппротивление изоляции сигнального кабеля КИПиА при приёмке в эксплуатацию должно быть не менее \_\_\_\_\_ МОм при напряжении 500 В».

**Правильный ответ:**

---

**28. Прочитайте текст, выберите один правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.** Нужно восстановить контакт в клеммной колодке датчика давления: соединение ослаблено, есть следы перегрева и потемнения. Какой способ восстановления выбрать?

1. Подтянуть винт клеммы без разборки.
2. Зачистить проводник и клемму, нанести контактную пасту, затянуть с нормированным моментом.
3. Обмотать соединение изоляцией и продолжить эксплуатацию.
4. Установить перемычку из оголённого провода поверх клеммы.

Укажите номер и кратко обоснуйте выбор (один абзац).

**Правильный ответ: 2**

**29. Прочитайте текст и установите соответствие**

Сопоставьте неисправность (А–Г) с вероятной причиной (1–4):

А. Ложные срабатывания датчика; Б. Отсутствие показаний прибора; В. Повышенный нагрев клеммной колодки; Г. Скачки выходного сигнала 4–20 мА.

1. Ослабление контакта и окисление;
2. Наводки из-за отсутствия экрана;
3. Обрыв сигнальной цепи;
4. Помехи от частотного преобразователя.

**Ответ:**

**30. Прочитайте текст и установите соответствие между инструментом (А–Г) и его назначением (1–4):**

А. Стриппер; Б. Мультиметр; В. Динамометрическая отвёртка; Г. Мегомметр.

1. Измерение сопротивления изоляции;
2. Снятие изоляции без повреждения жилы;
3. Контроль усилия затяжки винтов;
4. Проверка напряжения, тока, сопротивления.

**Ответ:**

**31. Прочитайте текст и установите соответствие** Соотнесите вид работ (А–Г) с требуемым документом (1–4):

А. Замена датчика в зоне с взрывоопасной средой; Б. Плановое ТО манометра; В. Ремонт кабельной линии в действующем цехе; Г. Пусконаладка после замены реле.

1. Наряд-допуск; 2. Карта ТО; 3. Протокол испытаний; 4. Ведомость дефектов.

**Ответ:**

### **32. Прочитайте текст и установите соответствие**

Сопоставьте тип соединения (А–Г) с областью применения (1–4):

А. Опрессовка наконечника; Б. Пайка с канифольным флюсом; В. Винтовая клемма; Г. Сварка жил.

1. Сигнальные цепи КИПиА; 2. Гибкие проводники в клеммных колодках; 3. Многопроволочные жилы под винт; 4. Силовые цепи большой мощности.

**Ответ:**

### **33. Прочитайте текст и установите последовательность действий**

Расположите этапы замены неисправного реле в шкафу управления:

А. Отключить питание шкафа и вывесить предупредительные плакаты; Б. Демонтировать старое реле, зафиксировать тип и параметры; В. Установить новое реле, проверить соответствие маркировки; Г. Проверить срабатывание и временные параметры по методике; Д. Включить питание и провести функциональные тесты.

**Ответ:**

### **34. Прочитайте текст и установите последовательность действий**

Последовательность действий при обнаружении обрыва сигнального кабеля:

А. Определить трассу кабеля и локализовать место повреждения; Б. Отключить питание и проверить отсутствие напряжения; В. Вскрыть кабельную линию, удалить повреждённый участок; Г. Восстановить соединение в герметичной коробке, выполнить маркировку; Д. Провести измерение сопротивления изоляции и оформить протокол.

**Ответ:**

### **35. Прочитайте текст и установите последовательность действий**

Этапы проверки и обслуживания манометра на месте эксплуатации:

А. Внешний осмотр корпуса, стекла и уплотнений; Б. Проверка герметичности присоединения; В. Контроль возврата стрелки на нулевую отметку; Г. Сверка показаний с эталонным прибором; Д. Оформление результатов в журнале ТО и принятие решения о дальнейшей эксплуатации.

**Ответ:**

### **36. Прочитайте текст и установите последовательность действий**

Шаги подготовки рабочего места для электромонтажных работ в шкафу КИПиА:

А. Получить наряд-допуск и ознакомиться с схемой; Б. Подготовить исправные инструменты и СИЗ; В. Отключить питание, проверить отсутствие напряжения; Г. Вывесить плакаты «Не включать! Работают люди»; Д. Организовать освещение и ограждение рабочей зоны.

**Ответ:**

**Тестирование по МДК.04.03 «Сборка, ремонт, регулировка контрольно-измерительных приборов и систем автоматики» (оценка компетенции ПК 4.3)**

---

**37. Прочитайте текст и запишите развёрнутый обоснованный ответ.** Опишите порядок монтажа простой электрической схемы подключения терморпары к

измерительному прибору, включая требования к проводникам и полярности.

**Ответ:**

**38. Прочитайте текст и запишите развёрнутый обоснованный ответ.** Как выполнить регулировку показаний стрелочного вольтметра при выявлении систематической погрешности, и какие инструменты для этого потребуются?

**Ответ:**

Для регулировки подают на вход эталонное напряжение от калибратора, сравнивают показания с эталоном, корректируют нулевую отметку и коэффициент усиления с помощью подстроечных резисторов на плате прибора, при необходимости снимают стекло и аккуратно поворачивают корректор нуля, после чего повторяют замеры на нескольких точках диапазона и оформляют протокол корректировки.

**39. Прочитайте текст и запишите развёрнутый обоснованный ответ.** В чём заключается технология сборки простого релейного модуля для схемы сигнализации, и как проверить правильность коммутации контактов?

**Ответ:**

**40. Прочитайте текст и запишите развёрнутый обоснованный ответ.** Какие меры принимают при ремонте повреждённой печатной платы КИПиА, чтобы исключить дополнительные дефекты, и как контролируют качество ремонта?

**Ответ:**

**41. Прочитайте текст и запишите развёрнутый обоснованный ответ.** Объясните, как правильно смонтировать и подключить датчик давления с токовым выходом 4–20 мА, включая требования к питанию и заземлению.

**Ответ:**

**42. Дополните предложение:**

«При монтаже сигнальных цепей КИПиА для снижения электромагнитных помех применяют \_\_\_\_\_ проводники и отдельные трассы».

**Правильный ответ:**

**43. Вставьте пропущенное слово:**

«Для проверки правильности коммутации электрических цепей используют \_\_\_\_\_, позволяющий прозвонить целостность жил и отсутствие замыканий».

**Правильный ответ:**

**44. Дополните перечень:**

«К основным операциям при монтаже простых электрических схем КИПиА относятся: 1) подготовка трассы; 2) \_\_\_\_\_; 3) подключение к клеммам; 4) \_\_\_\_\_; 5) проверка работоспособности».

**Правильный ответ:**

**45. Вставьте пропущенное значение:**

«Минимальное сопротивление изоляции сигнальной цепи КИПиА должно составлять не менее \_\_\_\_\_ МОм при испытательном напряжении 500 В».

**Правильный ответ:**

**46. Прочитайте текст, выберите один правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.** Требуется подключить трёхпроводный датчик температуры (термопреобразователь сопротивления) к вторичному прибору. Какой вариант соединения обеспечит компенсацию сопротивления подводящих проводов и минимальную погрешность?

1. Двухпроводная схема с короткими проводами.
2. Трёхпроводная схема согласно паспорту прибора.
3. Четырёхпроводная схема без учёта маркировки клемм.
4. Пайка всех проводов в одну клемму.

Укажите номер и кратко обоснуйте выбор (один абзац).

**Правильный ответ:**

**47. Прочитайте текст и установите соответствие между** типом соединения (А–Г) с его назначением (1–4):

А. Винтовая клемма; Б. Опрессовка наконечника; В. Пайка с канифольным флюсом; Г. Клеммная колодка с пружинным зажимом.

1. Надёжное соединение многопроволочной жилы под винт;
2. Быстрое подключение одножильного проводника без инструмента;
3. Стационарное соединение сигнальных цепей;
4. Универсальное крепление проводника в шкафу управления.

**Ответ:**

**48. Прочитайте текст и установите соответствие между** инструментом (А–Г) и его функцией (1–4):

А. Стриппер; Б. Динамометрическая отвёртка; В. Мультиметр; Г. Пробник-индикатор.

1. Контроль усилия затяжки винтов клемм;
2. Снятие изоляции без повреждения жилы;
3. Проверка наличия напряжения в цепи;
4. Измерение напряжения, тока, сопротивления.

**Ответ:**

**49. Прочитайте текст и установите соответствие между** видом дефекта (А–Г) с причиной его возникновения (1–4):

А. Нагрев клеммы; Б. Ложные срабатывания реле; В. Обрыв сигнальной цепи; Г. Повышенная погрешность датчика.

1. Ослабление контакта и окисление;
2. Электромагнитные наводки из-за отсутствия экрана;
3. Механическое повреждение кабеля;
4. Неправильная градуировка или старение чувствительного элемента.

**Ответ:**

**50. Прочитайте текст и установите соответствие между** Сопоставьте этап монтажа (А–Г) с контрольным действием (1–4):

А. Прокладка кабеля; Б. Подключение к клеммам; В. Включение питания; Г. Функциональная проверка.

1. Визуальный осмотр на отсутствие перегибов и повреждений;
2. Проверка затяжки винтов и маркировки жил;
3. Контроль отсутствия короткого замыкания до подачи напряжения;
4. Сверка показаний с эталоном и проверка логики работы.

**Ответ:**

**51. Прочитайте текст и установите последовательность действий** Расположите этапы монтажа простого релейного блока сигнализации:

А. Подготовка корпуса и разметка отверстий; Б. Установка реле и клеммных колодок; В. Прокладка и фиксация проводов; Г. Подключение по схеме и маркировка жил; Д. Проверка работоспособности и оформление протокола.

**Ответ:**

**52. Прочитайте текст и установите последовательность действий**

Последовательность действий при ремонте печатной платы прибора:

А. Отключение питания и демонтаж платы; Б. Визуальный осмотр и выявление дефектов; В. Замена повреждённых элементов и восстановление дорожек; Г. Очистка платы от остатков флюса; Д. Тестирование на стенде и контроль параметров.

**Ответ:**

**53. Прочитайте текст и установите последовательность действий** Этапы проверки и регулировки манометрического реле давления:

А. Внешний осмотр и проверка герметичности; Б. Подача давления и фиксация порога срабатывания; В. Регулировка уставки с помощью винта; Г. Повторный замер порога и гистерезиса; Д. Пломбировка узла регулировки и запись результатов.

**Ответ:**

**54. Прочитайте текст и установите последовательность действий**

Шаги подготовки рабочего места для монтажа электрической схемы КИПиА:

А. Получение наряда-допуска и ознакомление со схемой; Б. Подготовка инструментов, материалов и СИЗ; В. Проверка отсутствия напряжения на смежных цепях; Г. Установка ограждений и вывешивание предупредительных плакатов; Д. Организация освещения и удобного доступа к месту работ.

**Ответ:**

**Ключ к оцениванию**

| <b>№ задания</b> | <b>Верный ответ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>Критерии</b>                                                         |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| 1                | Сначала выбирают драчёвый напильник для черновой обработки и личной — для чистовой; опиливают перекрёстными штрихами, контролируя плоскостность поверочной линейкой и щупом, а шероховатость — визуально и сравнением с образцами; завершают доводкой при необходимости и проверяют соответствие Ra 3,2 по техкарте, избегая перекосов и завалов краёв.                              | <i>1 б – полное правильное соответствие;<br/>0 б – остальные случаи</i> |
| 2                | <b>Ответ:</b><br>Ответ: Для резьбы M12×1,25 используют плашку с соответствующей маркировкой, стержень обтачивают до диаметра 11,8–11,9 мм, применяют СОЖ и вращают плашку плавно с периодическим обратным ходом для ломки стружки; важно предотвращать перекося плашки, срыв ниток и перегрев, контролируя усилие и прямолинейность оси.                                             | <i>1 б – полное правильное соответствие;<br/>0 б – остальные случаи</i> |
| 3                | <b>Ответ:</b><br>Ответ: Заготовку размещают и фиксируют в тисках или кондукторе, размечают центр отверстия кернером, выполняют центровку коротким сверлом Ø3–4 мм, затем сверлят окончательно сверлом Ø10 мм на пониженных оборотах с подачей СОЖ; точность обеспечивают жёсткой фиксацией, использованием кондуктора и контролем межосевых размеров штангенциркулем.                | <i>1 б – полное правильное соответствие;<br/>0 б – остальные случаи</i> |
| 4                | Ответ: Притирку выполняют на плите с абразивной пастой (например, ГОИ или карбид кремния), нанося тонкий слой пасты и совершая круговые и «восьмёркой» движения с лёгким нажимом; периодически меняют направление и очищают поверхность, контролируя качество по равномерному матовому оттенку и «пятнам контакта» при проверке на краску, добиваясь шероховатости не грубее Ra 0,8. | <i>1 б – полное правильное соответствие;<br/>0 б – остальные случаи</i> |
| 5                | Ответ: Шабрение выполняют шабером (плоским или трёхгранным), снимая тонкие слои металла короткими штрихами до                                                                                                                                                                                                                                                                        | <i>1 б – полное правильное соответствие;</i>                            |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                 |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
|    | появления равномерных пятен контакта; контроль ведут по контрольной плите с краской (лазурь или берлинская лазурь), добиваясь 15–20 пятен на квадрате 25×25 мм; при необходимости повторяют циклы шабрения и проверки до достижения требуемой плоскостности.                                                                                                                                                                                                                  | 0 б – остальные случаи                                          |
| 6  | Правильный ответ: разметочный карандаш (или мягкий карандаш).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1 б – полное правильное соответствие;<br>0 б – остальные случаи |
| 7  | Правильный ответ: ручные (или гильотинные).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1 б – полное правильное соответствие;<br>0 б – остальные случаи |
| 8  | Правильный ответ: рубка (или резка), сверление.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1 б – полное правильное соответствие;<br>0 б – остальные случаи |
| 9  | Правильный ответ: 60, 70.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1 б – полное правильное соответствие;<br>0 б – остальные случаи |
| 10 | Эталонное объяснение:<br>Ручная развёртка Ø8 мм                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1 б – полное правильное соответствие;<br>0 б – остальные случаи |
| 11 | Ответ: А3 Б1 В2 Г4.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1 б – полное правильное соответствие;<br>0 б – остальные случаи |
| 12 | Ответ: А3 Б1 В4 Г2.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1 б – полное правильное соответствие;<br>0 б – остальные случаи |
| 13 | Ответ: А2 Б3 В4 Г1.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1 б – полное правильное соответствие;<br>0 б – остальные случаи |
| 14 | Ответ: А2 Б1 В3 Г4.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1 б – полное правильное соответствие;<br>0 б – остальные случаи |
| 15 | Ответ: АБВГД                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1 б – полное правильное соответствие;<br>0 б – остальные случаи |
| 16 | Ответ: БАВГД.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1 б – полное правильное соответствие;<br>0 б – остальные случаи |
| 17 | Ответ: АБВГД.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1 б – полное правильное соответствие;<br>0 б – остальные случаи |
| 18 | Ответ: АБВГД.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1 б – полное правильное соответствие;<br>0 б – остальные случаи |
| 19 | <b>Ответ:</b><br>Перед заменой отключают питание цепи и убеждаются в отсутствии напряжения, при необходимости сбрасывают давление и температуру среды, демонтируют старый преобразователь с герметизацией отверстия для исключения протечек, устанавливают новый прибор с уплотнением и правильной ориентацией, проверяют целостность цепи и сопротивление изоляции, затем выполняют пробный пуск и сверяют показания с эталонным прибором, фиксируя результаты в журнале ТО. | 1 б – полное правильное соответствие;<br>0 б – остальные случаи |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| 20 | <p><b>Ответ:</b><br/>Проверяют надёжность заземления и экранирование сигнальных линий для исключения наводок, осматривают чувствительный элемент на загрязнение или налипание среды, контролируют состояние контактов реле и клеммных соединений, анализируют настройки порога срабатывания и гистерезиса, при необходимости очищают или заменяют датчик, после чего проводят тестовые циклы наполнения/опорожнения и фиксируют стабильность показаний.</p>                        | <p><i>1 б – полное правильное соответствие;<br/>0 б – остальные случаи</i></p> |
| 21 | <p><b>Ответ:</b><br/>ТО включает внешний осмотр на отсутствие повреждений стекла и корпуса, проверку герметичности присоединения и отсутствия утечек, контроль возврата стрелки на ноль после снятия давления, очистку шкалы и продувку импульсной линии; замену производят при трещинах стекла, деформации чувствительного элемента, нестабильности показаний, превышении допустимой погрешности или невозможности калибровки.</p>                                                | <p><i>1 б – полное правильное соответствие;<br/>0 б – остальные случаи</i></p> |
| 22 | <p><b>Ответ:</b><br/>Отключают питание, маркируют жилы и проверяют отсутствие напряжения, удаляют повреждённый участок, восстанавливают соединение в герметичной соединительной коробке с применением наконечников и опрессовки либо пайки под флюсом, обеспечивают одинаковую цветовую маркировку жил, проверяют сопротивление изоляции мегомметром, заземляют броню и экраны согласно ПУЭ, оформляют протокол испытаний и делают отметку в кабельно-журнальной документации.</p> | <p><i>1 б – полное правильное соответствие;<br/>0 б – остальные случаи</i></p> |
| 23 | <p><b>Ответ:</b><br/>Снимают крышку реле и очищают контакты от нагара, проверяют механическую исправность якоря и возвратной пружины, подают питание и замеряют фактическую выдержку времени по секундомеру или осциллографу при нескольких циклах, корректируют уставку по шкале или потенциометру, проверяют отсутствие дребезга и стабильность срабатывания, после чего фиксируют настройки пломбой или фиксатором и вносят данные в журнал обслуживания</p>                    | <p><i>1 б – полное правильное соответствие;<br/>0 б – остальные случаи</i></p> |
| 24 | <p><b>Правильный ответ:</b> экранирование.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <p><i>1 б – полное правильное соответствие;<br/>0 б – остальные случаи</i></p> |
| 25 | <p><b>Правильный ответ:</b> мегомметр.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <p><i>1 б – полное правильное соответствие;<br/>0 б – остальные случаи</i></p> |
| 26 | <p><b>Правильный ответ:</b> проверка заземления, чистка контактов.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <p><i>1 б – полное правильное соответствие;<br/>0 б – остальные случаи</i></p> |
| 27 | <p><b>Правильный ответ:</b> 1.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <p><i>1 б – полное правильное соответствие;</i></p>                            |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                         |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <i>0 б – остальные случаи</i>                                           |
| 28 | <b>Правильный ответ: 2.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <i>1 б – полное правильное соответствие;<br/>0 б – остальные случаи</i> |
| 29 | <b>Ответ: А2 Б3 В1 Г4.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <i>1 б – полное правильное соответствие;<br/>0 б – остальные случаи</i> |
| 30 | <b>Ответ: А2 Б4 В3 Г1.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <i>1 б – полное правильное соответствие;<br/>0 б – остальные случаи</i> |
| 31 | <b>Ответ: А1 Б2 В1 Г3.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <i>1 б – полное правильное соответствие;<br/>0 б – остальные случаи</i> |
| 32 | <b>Ответ: А3 Б1 В2 Г4.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <i>1 б – полное правильное соответствие;<br/>0 б – остальные случаи</i> |
| 33 | <b>Ответ: АБВГД.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <i>1 б – полное правильное соответствие;<br/>0 б – остальные случаи</i> |
| 34 | <b>Ответ: БАВГД.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <i>1 б – полное правильное соответствие;<br/>0 б – остальные случаи</i> |
| 35 | <b>Ответ: АБВГД.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <i>1 б – полное правильное соответствие;<br/>0 б – остальные случаи</i> |
| 36 | <b>Ответ: АБВГД.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <i>1 б – полное правильное соответствие;<br/>0 б – остальные случаи</i> |
| 37 | <b>Ответ:</b><br>Монтаж начинают с проверки целостности и полярности термопары, далее используют компенсационные провода строго соответствующей градуировки и соблюдают полярность («плюс» к «плюсу», «минус» к «минусу»), выполняют надёжное крепление жил в клеммах без перекосов, обеспечивают экранирование линии и прокладку отдельно от силовых кабелей, после чего проверяют работоспособность схемы по эталонному значению температуры и фиксируют результаты в журнале. | <i>1 б – полное правильное соответствие;<br/>0 б – остальные случаи</i> |
| 38 | <b>Ответ:</b><br>Для регулировки подают на вход эталонное напряжение от калибратора, сравнивают показания с эталоном, корректируют нулевую отметку и коэффициент усиления с помощью подстроечных резисторов на плате прибора, при необходимости снимают стекло и аккуратно поворачивают корректор нуля, после чего повторяют замеры на нескольких точках диапазона и оформляют протокол корректировки.                                                                           | <i>1 б – полное правильное соответствие;<br/>0 б – остальные случаи</i> |
| 39 | <b>Ответ:</b><br>Сборку выполняют на монтажной плате или в корпусе, устанавливая реле, клеммные колодки и элементы индикации, прокладывают и фиксируют провода, соблюдая цветовую маркировку и минимизируя длину сигнальных линий,                                                                                                                                                                                                                                               | <i>1 б – полное правильное соответствие;<br/>0 б – остальные случаи</i> |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                         |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
|    | затем подают питание на катушку и мультиметром проверяют замыкание/размыкание контактов в разных состояниях, убеждаясь в соответствии схеме и отсутствии коротких замыканий.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                         |
| 40 | При ремонте используют низкотемпературный паяльник и антистатический браслет, удаляют повреждённые дорожки и устанавливают перемычки или дублирующие проводники, очищают плату от флюса и проверяют отсутствие мостиков припоя; качество контролируют визуальным осмотром, измерением сопротивления между цепями и проверкой работоспособности платы на стенде с имитацией рабочих режимов.                                                                                                 | <i>1 б – полное правильное соответствие;<br/>0 б – остальные случаи</i> |
| 41 | <b>Ответ:</b><br>Датчик монтируют в соответствии с ориентацией и уплотнением, подключают по двухпроводной схеме к внешнему источнику питания 24 В, строго соблюдая полярность, обеспечивают отдельное заземление экрана кабеля в одной точке для исключения контуров тока, прокладывают линию в металлорукаве отдельно от силовых цепей, после чего проверяют выходной сигнал при нулевом и максимальном давлении и сверяют с паспортными данными.                                          | <i>1 б – полное правильное соответствие;<br/>0 б – остальные случаи</i> |
| 42 | <b>Правильный ответ:</b> экранированные.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <i>1 б – полное правильное соответствие;<br/>0 б – остальные случаи</i> |
| 42 | <b>Правильный ответ:</b> мультиметр.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <i>1 б – полное правильное соответствие;<br/>0 б – остальные случаи</i> |
| 44 | <b>Правильный ответ:</b> прокладка и фиксация кабеля, маркировка жил.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <i>1 б – полное правильное соответствие;<br/>0 б – остальные случаи</i> |
| 45 | <b>Правильный ответ:</b> 1.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <i>1 б – полное правильное соответствие;<br/>0 б – остальные случаи</i> |
| 46 | <b>Правильный ответ:</b> 2.<br><b>Эталонное объяснение:</b><br>Трёхпроводная схема, предусмотренная производителем датчика и прибора, компенсирует сопротивление подводящих проводов за счёт измерения падения напряжения на них, что существенно снижает погрешность измерений; двухпроводная схема не компенсирует сопротивление проводов, четырёхпроводная требует соответствующей поддержки прибора, а пайка всех жил в одну клемму нарушает схему и приводит к полной потере точности. | <i>1 б – полное правильное соответствие;<br/>0 б – остальные случаи</i> |
| 47 | <b>Ответ:</b> А4 Б1 В3 Г2.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <i>1 б – полное правильное соответствие;<br/>0 б – остальные случаи</i> |
| 48 | <b>Ответ:</b> А2 Б1 В4 Г3.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <i>1 б – полное правильное соответствие;</i>                            |

|    |                            |                                                                         |
|----|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
|    |                            | <i>0 б – остальные случаи</i>                                           |
| 49 | <b>Ответ:</b> А1 Б2 В3 Г4. | <i>1 б – полное правильное соответствие;<br/>0 б – остальные случаи</i> |
| 50 | <b>Ответ:</b> А1 Б2 В3 Г4. | <i>1 б – полное правильное соответствие;<br/>0 б – остальные случаи</i> |
| 51 | <b>Ответ:</b> АБВГД.       | <i>1 б – полное правильное соответствие;<br/>0 б – остальные случаи</i> |
| 52 | <b>Ответ:</b> АБВГД.       | <i>1 б – полное правильное соответствие;<br/>0 б – остальные случаи</i> |
| 53 | <b>Ответ:</b> АБВГД.       | <i>1 б – полное правильное соответствие;<br/>0 б – остальные случаи</i> |
| 54 | <b>Ответ:</b> АБВГД.       | <i>1 б – полное правильное соответствие;<br/>0 б – остальные случаи</i> |

| <b>Результаты обучения<br/>(освоенные умения, освоенные знания)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Освоенные умения:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• распознавать и анализировать внешние и внутренние факторы, влияющие на работу контрольно-измерительных приборов и автоматики (КИПиА): рабочие среды (агрессивные, взрывоопасные), температурные и вибрационные нагрузки, давление, влажность, требования к герметичности и взрывозащите, условия монтажа и обслуживания, нормативные требования по эксплуатации;</li> <li>• читать и интерпретировать конструкторскую и технологическую документацию (чертежи, схемы, спецификации, паспорта приборов) для определения порядка разборки, сборки, регулировки и ремонта узлов КИПиА;</li> <li>• выбирать слесарный, измерительный и монтажный инструмент, а также расходные материалы (припой, флюсы, уплотнители, смазки) в зависимости от типа работ и характеристик ремонтируемого оборудования;</li> <li>• выполнять слесарные операции (подгонка, притирка, нарезка резьбы, правка, гибка) с учётом требуемой точности и шероховатости поверхностей</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• оценка правильности выполнения самостоятельной работы (подготовка технологических карт, подбор инструментов и материалов, составление актов дефектации, оформление паспортов приборов);</li> <li>• устный опрос во время занятия (проверка понимания принципов работы приборов, свойств материалов, правил техники безопасности, последовательности ремонтных операций);</li> <li>• выполнение лабораторных и практических занятий (разборка и сборка узлов приборов, регулировка и юстировка, пайка, слесарная обработка, проверка работоспособности с применением эталонных средств);</li> <li>• тестирование (проверка знаний по классификации приборов, маркировке материалов, критериям работоспособности, нормативной базе и типовым неисправностям).</li> </ul> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>для деталей приборов КИПиА;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• производить разборку, дефектацию и сборку узлов контрольно-измерительных приборов с соблюдением технологической последовательности и требований к чистоте и сохранности чувствительных элементов;</li> <li>• обосновывать замену деталей и материалов на альтернативные варианты с учётом условий эксплуатации (например, замена латунных уплотнений на фторопластовые для агрессивных сред, применение коррозионностойких сталей вместо углеродистых при высокой влажности);</li> <li>• применять способы упрочнения, защиты и восстановления поверхностей деталей КИПиА (гальванические покрытия, напыление, пайка твёрдыми и мягкими припоями, нанесение защитных смазок и герметиков) в соответствии с технической документацией и регламентами;</li> <li>• сравнивать характеристики различных типов датчиков, преобразователей и исполнительных механизмов по критериям точности, быстродействия, надёжности, ремонтпригодности и стоимости для выбора оптимального решения в рамках ремонтных и монтажных задач;</li> <li>• проводить регулировку и юстировку приборов с использованием эталонных средств измерений, проверять работоспособность после ремонта и фиксировать результаты в сопроводительной документации;</li> <li>• соблюдать требования охраны труда, промышленной и пожарной безопасности при выполнении работ по обслуживанию и ремонту КИПиА, в том числе в опасных зонах.</li> </ul> |                                                                                                                       |
| <b>Усвоенные знания:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                       |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• критерии работоспособности элементов КИПиА: точность и</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• оценка правильности выполнения самостоятельной работы (подготовка</li> </ul> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>стабильность показаний, чувствительность и порог срабатывания, механическая прочность и жёсткость конструкции, износостойкость подвижных частей, коррозионная и химическая стойкость материалов, герметичность соединений, электробезопасность и взрывозащита;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• основные группы материалов, применяемых в КИПиА, их маркировка и область применения: конструкционные и нержавеющие стали, цветные металлы и сплавы (латунь, бронза, алюминий), полимеры (фторопласт, капролон, полиэтилен), композитные материалы, эластомеры (резины, силиконовые уплотнители), керамические и изоляционные материалы;</li> <li>• классификацию и назначение основных типов контрольно-измерительных приборов и средств автоматики: датчики температуры, давления, уровня, расхода; преобразователи сигналов; показывающие и регистрирующие приборы; исполнительные механизмы и регулирующие органы;</li> <li>• механические, физические, технологические и химические свойства материалов, используемых в конструкции приборов КИПиА, и их влияние на эксплуатационные характеристики (коэффициент теплового расширения, электропроводность, теплопроводность, твёрдость, предел прочности, свариваемость, обрабатываемость резанием);</li> <li>• принципы выбора способов обработки и упрочнения деталей (термическая обработка, гальванические и лакокрасочные покрытия, напыление, механическая обработка) в зависимости от условий эксплуатации и требований к точности;</li> <li>• типовые неисправности приборов</li> </ul> | <p>технологических карт, подбор инструментов и материалов, составление актов дефектации, оформление паспортов приборов);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• устный опрос во время занятия (проверка понимания принципов работы приборов, свойств материалов, правил техники безопасности, последовательности ремонтных операций);</li> <li>• выполнение лабораторных и практических занятий (разборка и сборка узлов приборов, регулировка и юстировка, пайка, слесарная обработка, проверка работоспособности с применением эталонных средств);</li> <li>• тестирование (проверка знаний по классификации приборов, маркировке материалов, критериям работоспособности, нормативной базе и типовым неисправностям).</li> </ul> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| КИПиА, методы их выявления (визуальный осмотр, прозвонка цепей, проверка герметичности, сравнение с эталоном) и способы устранения;<br>• нормативные документы и стандарты, регламентирующие эксплуатацию, ремонт и поверку средств измерений (ГОСТ, ТУ, инструкции производителей, правила промышленной безопасности). |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

## 2.4 Форма промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине по дисциплине «ПМ.02 Техническое обслуживание узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем» - экзамен, спецификация которого содержится в данном комплекте ФОС. На экзамен могут выноситься теоретические вопросы и задачи.

Обучающиеся допускаются к сдаче экзамена при отсутствии задолженностей и выполнении всех видов самостоятельной работы, лабораторных, практических, предусмотренных рабочей программой и календарно-тематическим планом дисциплины.

### Перечень вопросов к дифференцированному зачету по МДК.04.01 Технология слесарных и слесарно-сборочных работ

1. Разметка плоских поверхностей
2. Разметка несложных деталей с отсчетом размеров от кромок заготовки и от осевых линий.
3. Разметка деталей по шаблонам.
4. Рубка металла
5. 3 Приемы заточки и контроля углов зубила и крейцмейсоля
6. Рубка листовой стали по уровню губок тисков и разметочным рискам.
7. Вырубание на плите заготовок различных очертаний из листовой стали
8. Правка и гибка металла
9. Правка полосовой и круглой стали на плите и на призмах. Правка листовой стали.
10. Гибка полосовой стали на заданный угол.
11. Гибка кромок листовой стали вручную и с применением
12. приспособлений.
13. Гибка колец из проволоки и полосовой стали.
14. Резка металла
15. Установка полотна в рамке ножовки. Упражнение в постановке корпуса, в держании слесарной ножовки и движении ею.
16. Разрезание полосовой, квадратной и круглой стали в тисках по рискам. Разрезание труб и угловой стали по рискам.
17. Разрезание труб труборезом. Резание листового материала ручными ножницами.
18. Сверление, зенкование и развертывание
19. Сверление сквозных отверстий по разметке и в кондукторе.
20. Сверление глухих отверстий с применением упоров,
21. мерных линеек.
22. Заправка режущих элементов сверл.

23. Высверливание и вырубка проемов и отверстий.
24. Нарезание резьбы
25. Нарезание наружных резьб на болтах, шпильках, трубах
26. Нарезание резьбы в сквозных и глухих отверстиях.

**Перечень вопросов к экзамену по МДК.04.02 Технология электромонтажных работ с контрольно-измерительными приборами и средствами автоматики**

1. Вспомогательные электромонтажные работы
2. Выполнение гнезд, отверстий и борозд с помощью электрифицированного инструмента. Установка опор, крепежных изделий и электромонтажных конструкций без вяжущих растворов и клеев.
3. Установка опор, крепежных изделий и электромонтажных конструкций с помощью вяжущих растворов
4. Демонтаж – монтаж электронных компонентов КИП на
5. печатных платах.
6. Сдача элементов и простых блоков со снятием характеристик». (Демонтаж электронных компонентов КИП на печатных платах).
7. Сдача элементов и простых блоков со снятием характеристик». (Монтаж электронных компонентов КИП на печатных платах).
8. Сдача элементов и простых блоков со снятием характеристик». (Выборочный демонтаж электронных компонентов КИП на печатных платах).
9. Сдача элементов и простых блоков со снятием характеристик». (Выборочный монтаж электронных компонентов КИП на печатных платах).
10. Соединения и ответвления жил проводов и кабелей
11. Заготовка и разделка проводов и кабелей.
12. Заготовка монтажных проводов, правка и нарезание их по длине.
13. Снятие изоляции, зачистка и загибание проводов.
14. Оконцевание однопроволочных и многопроволочных проводов.
15. Присоединение алюминиевых проводов и кабелей к контактными выводами электрооборудования. Освоение различных способов присоединения.
16. Выполнение ответвлений от магистральных проводов с алюминиевыми и медными жилами при помощи специальных зажимов.
17. Соединение алюминиевых и медных жил болтовыми и винтовыми зажимами. Сращивание проводов. Маркировка проводов и кабелей.
18. Закрепление и укладка кабелей в туннелях и лотках. Соединение кабелей в муфтах.
19. Изготовление монтажных жгутов и шаблонов.
20. Изготовление шаблонов по принципиальным схемам
21. Монтаж электрических проводок в щитах и пультах.
22. Монтаж электрических проводок в щитах и пультах.
23. Выбор направлений основных потоков и трасс эл. проводов в щитах и пультах в соответствии со схемами соединений.
24. Методы сращивания и соединения проводов и кабелей.
25. Методика маркировки проводов и кабелей. КИП и элементы автоматики.
26. Монтаж щитков и щитов питания.
27. Выбор направлений основных потоков и трасс эл. проводов в щитах и пультах в соответствии со схемами соединений
28. Укладка проводов, их маркировка, расключение эл.проводки на рейке зажимов типа РЗ или коммутационную аппаратуру.
29. Проверка сопротивления изоляций эл.линий мегаомметром.
30. Подключение и монтаж различных контрольно-измерительных приборов и элементов автоматики в щитах и пультах.

31. Сборка простых схем и узлов КИП
32. Организация рабочего места электромонтажника
33. Анализ причин возникновения пожара.
34. Анализ мер защиты от поражения эл. током
35. Электромонтажный инструмент
36. Изготовление простых схем КИП. Подготовка инструмента. Заточка и лужение паяльного наконечника.
37. Лужение. Флюсы. Припой
38. Изготовление простых схем КИП.
39. Изготовление схем средней сложности КИП .
40. Пайка, требования к пайке
41. Изготовление простых схем КИП. (Пайка узлов геометрически правильной фигуры).
42. Пайка мягкими припоями при помощи паяльника и горелки.
43. Пайка мягкими припоями при помощи паяльника и горелки.
44. Электронные компоненты КИП.
45. Проверка элементов и простых электронных блоков. (Подготовка и электромонтаж навесных электронных компонентов КИП: резисторов, конденсаторов).
46. Проверка элементов и простых электронных блоков. (Определение параметров резисторов по маркировке и с помощью мультиметра).
47. Инструмент, оборудование, приспособления для обработки проводов. Виды. Назначение. Эксплуатация.
48. Макетирование схем (Подготовка инструмента, оборудования, приспособления для разных способов обработки проводов).
49. Макетирование схем электромонтажных проводов. Подготовка к работе. Выполнение.
50. Макетирование схем . (Подготовка и электромонтаж многожильных проводов с полихлорвиниловой изоляцией).
51. Макетирование схем». (Подготовка и электромонтаж многожильных проводов с полихлорвиниловой изоляцией по два в паечное отверстие лепестка).
52. Макетирование схем». (Подготовка и электромонтаж многожильных проводов с полиэтиленовой изоляцией).
53. Макетирование схем». (Подготовка и электромонтаж многожильных проводов с полиэтиленовой изоляцией по два в паечное отверстие лепестка).
54. Макетирование схем (электромонтаж многожильных проводов с полиэтиленовой изоляцией и с полихлорвиниловой изоляцией по два в паечное отверстие лепестка)

**Перечень вопросов к итоговой контрольной работе по МДК.04.02 Технология  
электромонтажных работ с контрольно-измерительными приборами и средствами  
автоматики**

1. Организация рабочего места электромонтажника
2. Анализ причин возникновения пожара.
3. Анализ мер защиты от поражения эл. током
4. Электромонтажный инструмент
5. Изготовление простых схем КИП. Подготовка инструмента. Заточка и лужение паяльного наконечника.
6. Лужение. Флюсы. Припой
7. Изготовление простых схем КИП.

8. Изготовление схем средней сложности КИП .
9. Пайка, требования к пайке
10. Изготовление простых схем КИП. (Пайка узлов геометрически правильной фигуры).
11. Пайка мягкими припоями при помощи паяльника и горелки.
12. Пайка мягкими припоями при помощи паяльника и горелки.
13. Электронные компоненты КИП.
14. Проверка элементов и простых электронных блоков. (Подготовка и электромонтаж навесных электронных компонентов КИП: резисторов, конденсаторов).
15. Проверка элементов и простых электронных блоков. (Определение параметров резисторов по маркировке и с помощью мультиметра).
16. Инструмент, оборудование, приспособления для обработки проводов. Виды. Назначение. Эксплуатация.
17. Макетирование схем (Подготовка инструмента, оборудования, приспособления для разных способов обработки проводов).
18. Макетирование схем электромонтажных проводов. Подготовка к работе. Выполнение.
19. Макетирование схем . (Подготовка и электромонтаж многожильных проводов с полихлорвиниловой изоляцией).
20. Макетирование схем». (Подготовка и электромонтаж многожильных проводов с полихлорвиниловой изоляцией по два в паечное отверстие лепестка).
21. Макетирование схем». (Подготовка и электромонтаж многожильных проводов с полиэтиленовой изоляцией).
22. Макетирование схем». (Подготовка и электромонтаж многожильных проводов с полиэтиленовой изоляцией по два в паечное отверстие лепестка).
23. Макетирование схем (электромонтаж многожильных проводов с полиэтиленовой изоляцией и с полихлорвиниловой изоляцией по два в паечное отверстие лепестка)

#### **Перечень вопросов к дифференцированному зачету**

#### **МДК.04.03 Сборка, ремонт, регулировка контрольно-измерительных приборов и систем автоматики**

#### **Перечень вопросов к дифференцированному зачету по учебной практике**

1. Плоскостная разметка
2. Резка, правка и гибка металла.
3. Опиливание металла.
4. Сверление.
5. Нарезание внутренней и внешней резьбы.
6. Изготовление струбины
7. Заточка инструмента сверл, зубил и пр.
8. Резка металла ножницами, ножовкой по металлу и на механическом станке.
9. Сверление отверстий, нарезание внутренней и внешней резьбы.

10. Клеевые соединения и их сборка.
11. Шпилечные соединения.
12. Операции, выполняемые при сборке трубопроводных систем.
13. Виды сборки металлических труб.
14. Сборка винипластовых или полиэтиленовых труб.
15. Гибка и развальцовка труб.
16. Шпоночные соединения. Виды шпонок
17. Шлицевые соединения и их сборка.
18. Конструкция и сборка жестких соединительных муфт.
19. Подшипники скольжения.
20. Ременные и цепные передачи и их сборка.
21. Зубчатые и фрикционные передачи и их сборка.
22. Выполнение электромонтажных работ
23. Выполнение монтажа контрольно-измерительных приборов средней сложности и средств автоматики
24. Монтаж электрических схем различных систем автоматики
25. Технология сборки и разборки пружинных манометров типа ОБМ, МТП и др.
26. Технология сборки и разборки самопишущих манометров МСС.
27. Технология сборки и разборки преобразователей давления пневматического типа МСС, МТС.
28. Технология сборки и разборки вторичных пневматических приборов типа ПКП, ППС.
29. Технология сборки и разборки пневматических дифманометров 13ДД11.
30. Технология сборки и разборки дифференциально-трансформаторных дифманометров типа ДМ.
31. Технология сборки и разборки буйковых уровнемеров типа УБП.
32. Технология сборки и разборки емкостных уровнемеров типа ЭСУ.
33. Технология сборки и разборки логометров.
34. Технология сборки и разборки электронных мостов типа Диск-250.
35. Технология сборки и разборки вторичных приборов типа РП-160.
36. Технология сборки и разборки газоанализаторов на кислород.
37. Технология сборки и разборки пневматических регуляторов системы «Старт».
38. Технология сборки и разборки мембранных исполнительных механизмов.
39. Технология сборки и разборки приборов магнитоэлектрической системы.
40. Технология сборки и разборки дозаторов и весовых установок.

#### **Перечень вопросов к дифференцированному зачету по производственной практике**

1. Слесарная обработка деталей. Выполнение плоскостной разметки; резка тонколистового металла ножницами
2. Сверление сквозных и глухих отверстий
3. Зенкование и зенкерование просверленных отверстий
4. Нарезание наружной и внутренней резьбы

5. Слесарно-сборочные работы. Сборка неподвижного соединения клепкой
6. Склеивание деталей из различных материалов
7. Соединение различных деталей пайкой
8. Сборка и разборка узлов приборов с помощью болтов, гаек, шпилек, винтов.
9. Сборка и разборка различных узлов с помощью шпонок и штифтов.
10. Технология электромонтажных работ. Пайка и лужение проводов различными припоями Соединение и оконцевание жил проводов и кабелей
11. Проведение монтажа и демонтажа контрольно-измерительных приборов средней сложности
12. Составить схему соединения средней сложности и осуществить монтаж.
13. Технология проведения стандартных испытаний, метрологических проверок средств измерений и элементов систем автоматики.
14. Подготовка оборудования, образцовые приборы к проведению стандартных испытаний средств измерения давления и разрежения.
15. Подготовка оборудования, образцовые приборы к проведению стандартных испытаний средств измерения расхода.
16. Подготовка оборудования, образцовые приборы к проведению стандартных испытаний средств измерения уровня.
17. Подготовка оборудования, образцовые приборы к проведению стандартных испытаний средств измерения температуры.
18. Подготовка оборудования, образцовые приборы к проведению стандартных испытаний средств измерения.
19. Подготовка оборудования для наладки элементов автоматики, электронных регуляторов, и исполнительных механизмов автоматических систем
20. Основы организации ремонтной службы КИП и А.
21. Технология ремонта деталей средств КИП и А.
22. Ремонт электроизмерительных приборов.
23. Ремонт средств измерения давления и разрежения.
24. Ремонт средств измерения расхода.
25. Ремонт средств измерения уровня.
26. Ремонт средств измерения температуры.
27. Ремонт средств измерения и сигнализации газоанализаторов.
28. Испытание отремонтированных контрольно-измерительных приборов и автоматики .
29. Приемы и средства монтажа и демонтажа приборов на щитах и пультах.
30. Монтаж приборов и систем автоматизации.
31. Установка в щитах и пультах приборов различного назначения.

#### **Система оценивания качества прохождения практики при промежуточной аттестации**

Оценка качества прохождения практики происходит по следующим показателям:

- соответствие содержания отчета по практике заданию на практику;
- оформление отчета по практике, в соответствии с требованиями программы практики;
- оформления дневника практики (вместе с приложениями) в соответствии с

требованиями программы практики;

- оценка в аттестационном листе уровня освоения профессиональных компетенций при выполнении работ на практике;
- запись в характеристике об освоении общих компетенций при выполнении работ на практике;
- количество и полнота правильных устных ответов на контрольные вопросы во время промежуточной аттестации.

Оценка за дифференцированный зачет по практике определяется как средний балл за представленные материалы с практики и ответы на контрольные вопросы. Оценка выставляется по 5-ти балльной шкале.

### **3. Результаты освоения профессионального модуля, подлежащие проверке**

В результате аттестации по профессиональному модулю комплексная проверка профессиональных компетенций профессионального модуля осуществляется в форме оценки качества выполнения заданий на квалификационном экзамене:

### **4. Структура контрольно-оценочных средств, для экзамена по модулю**

#### **4.1. Перечень вопросов, выносимых на квалификационный экзамен:**

1. Изготовление монтажных жгутов и шаблонов.
2. Изготовление шаблонов по принципиальным схемам
3. Монтаж электрических проводок в щитах и пультах.
4. Выбор направлений основных потоков и трасс эл. проводов в щитах и пультах в соответствии со схемами соединений.
5. Методика маркировки проводов и кабелей. КИП и элементы автоматики.
6. Монтаж щитков и щитов питания.
7. Укладка проводов, их маркировка, расключени эл.проводки на рейке зажимов типа РЗ или коммутационную аппаратуру.
8. Проверка сопротивления изоляций эл.линий мегаомметром.
9. Подключение и монтаж различных контрольно-измерительных приборов и элементов автоматики в щитах и пультах.
10. Сборка простых схем и узлов КИП
11. Организация рабочего места электромонтажника
12. Анализ причин возникновения пожара.
13. Анализ мер защиты от поражения эл. током
14. Электромонтажный инструмент
15. Изготовление простых схем КИП. Подготовка инструмента. Заточка и лужение паяльного наконечника.
16. Лужение. Флюсы. Припой
17. Изготовление простых схем КИП.
18. Изготовление схем средней сложности КИП .
19. Пайка, требования к пайке
20. Изготовление простых схем КИП. (Пайка узлов геометрически правильной

- фигуры).
21. Пайка мягкими припоями при помощи паяльника и горелки.
  22. Пайка мягкими припоями при помощи паяльника и горелки.
  23. Электронные компоненты КИП.
  24. Проверка элементов и простых электронных блоков. (Подготовка и электромонтаж навесных электронных компонентов КИП: резисторов, конденсаторов).
  25. Проверка элементов и простых электронных блоков. (Определение параметров резисторов по маркировке и с помощью мультиметра).
  26. Инструмент, оборудование, приспособления для обработки проводов. Виды. Назначение. Эксплуатация.
  27. Электронные компоненты КИП.
  28. Проверка элементов и простых электронных блоков. (Подготовка и электромонтаж навесных электронных компонентов КИП: резисторов, конденсаторов).
  29. Проверка элементов и простых электронных блоков. (Определение параметров резисторов по маркировке и с помощью мультиметра).
  30. Инструмент, оборудование, приспособления для обработки проводов. Виды. Назначение. Эксплуатация.
  31. Плоскостная разметка
  32. Резка, правка и гибка металла. Опиливание металла.
  33. Сверление. Заточка инструмента сверл, зубил и пр.
  34. Нарезание внутренней и внешней резьбы.
  35. Изготовление трубки
  36. Сверление отверстий, нарезание внутренней и внешней резьбы.
  37. Клеевые соединения и их сборка.
  38. Шпильчатые соединения.
  39. Операции, выполняемые при сборке трубопроводных систем.
  40. Виды сборки металлических труб.
  41. Сборка виниловых или полиэтиленовых труб.
  42. Гибка и развальцовка труб.
  43. Шпоночные соединения. Виды шпонок
  44. Шлицевые соединения и их сборка.
  45. Конструкция и сборка жестких соединительных муфт.
  46. Подшипники скольжения.
  47. Ременные и цепные передачи и их сборка.
  48. Зубчатые и фрикционные передачи и их сборка.
  49. Выполнение электромонтажных работ
  50. Выполнение монтажа контрольно-измерительных приборов средней сложности и средств автоматики
  51. Монтаж электрических схем различных систем автоматики
  52. Технология сборки и разборки пружинных манометров типа ОБМ, МТП и др.
  53. Технология сборки и разборки самопишущих манометров МСС.
  54. Технология сборки и разборки вторичных пневматических приборов типа ПКП, ППС.
  55. Технология сборки и разборки пневматических дифманометров
  56. Технология сборки и разборки дифференциально-трансформаторных дифманометров типа ДМ.
  57. Технология сборки и разборки логометров.
  58. Технология сборки и разборки газоанализаторов на кислород.
  59. Технология сборки и разборки пневматических регуляторов системы «Старт».
  60. Технология сборки и разборки мембранных исполнительных механизмов.
  61. Технология сборки и разборки приборов магнитоэлектрической системы.

62. Технология сборки и разборки дозаторов и весовых установок.
63. Проведение монтажа и демонтажа контрольно-измерительных приборов средней сложности
64. Составить схему соединения средней сложности и осуществить монтаж.
65. Технология проведения стандартных испытаний, метрологических проверок средств измерений и элементов систем автоматики.
66. Подготовка оборудования, образцовые приборы к проведению стандартных испытаний средств измерения давления и разрежения.
67. Подготовка оборудования, образцовые приборы к проведению стандартных испытаний средств измерения расхода.
68. Подготовка оборудования, образцовые приборы к проведению стандартных испытаний средств измерения уровня.
69. Подготовка оборудования, образцовые приборы к проведению стандартных испытаний средств измерения температуры.
70. Подготовка оборудования, образцовые приборы к проведению стандартных испытаний средств измерения.
71. Подготовка оборудования для наладки элементов автоматики, электронных регуляторов, и исполнительных механизмов автоматических систем
72. Основы организации ремонтной службы КИП и А.
73. Технология ремонта деталей средств КИП и А.
74. Ремонт электроизмерительных приборов.
75. Ремонт средств измерения давления и разрежения.
76. Ремонт средств измерения расхода.
77. Ремонт средств измерения уровня.
78. Ремонт средств измерения температуры.
79. Ремонт средств измерения и сигнализации газоанализаторов.
80. Испытание отремонтированных контрольно-измерительных приборов и автоматики .
81. Приемы и средства монтажа и демонтажа приборов на щитах и пультах.
82. Монтаж приборов и систем автоматизации.
83. Установка в щитах и пультах приборов различного назначения.

## 4.2. Практические задания:

1. Разметка плоских поверхностей
2. Разметка несложных деталей с отсчетом размеров от кромок заготовки и от осевых линий.
3. Разметка деталей по шаблонам.
4. Рубка металла
5. Приемы заточки и контроля углов зубила и крейцмейсоля
6. Рубка листовой стали по уровню губок тисков и разметочным рискам.
7. Вырубание на плите заготовок различных очертаний из листовой стали
8. Правка полосовой и круглой стали на плите и на призмах. Правка листовой стали.
9. Гибка полосовой стали на заданный угол.
10. Гибка кромок листовой стали вручную и с применением приспособлений.
11. Гибка колец из проволоки и полосовой стали.
12. Установка полотна в рамке ножовки. Упражнение в постановке корпуса, в держании слесарной ножовки и движении ею.
13. Разрезание полосовой, квадратной и круглой стали в тисках по рискам.

Разрезание труб и угловой стали по рискам.

14. Разрезание труб труборезом. Резание листового материала ручными ножницами.
15. Сверление, зенкование и развертывание
16. Сверление сквозных отверстий по разметке и в кондукторе.
17. Сверление глухих отверстий с применением упоров, мерных линейек.
18. Заправка режущих элементов сверл.
19. Высверливание и вырубка проемов и отверстий.
20. Нарезание резьбы
21. Нарезание наружных резьб на болтах, шпильках, трубах
22. Нарезание резьбы в сквозных и глухих отверстиях.
23. Выполнение гнезд, отверстий и борозд с помощью электрифицированного инструмента. Установка опор, крепежных изделий и электромонтажных конструкций без вяжущих растворов и клеев.
24. Установка опор, крепежных изделий и электромонтажных конструкций с помощью вяжущих растворов
25. Демонтаж – монтаж электронных компонентов КИП на печатных платах.
26. Соединения и ответвления жил проводов и кабелей
27. Заготовка и разделка проводов и кабелей.
28. Заготовка монтажных проводов, правка и нарезание их по длине.
29. Снятие изоляции, зачистка и загибание проводов.
30. Оконцевание однопроволочных и многопроволочных проводов.
31. Присоединение алюминиевых проводов и кабелей к контактным выводами электрооборудования. Освоение различных способов присоединения.
32. Выполнение ответвлений от магистральных проводов с алюминиевыми и медными жилами при помощи специальных зажимов.
33. Соединение алюминиевых и медных жил болтовыми и винтовыми зажимами. Закрепление и укладка кабелей в туннелях и лотках. Соединение кабелей в муфтах.

Экзамен проводится в письменной форме. Экзаменационный билет, включает в себя два вопроса из теоретической части.

Каждый из двух вопросов оценивается отдельно.

По результатам оценивания двух вопросов оценка соответствует средней.

Оценка ответов на теоретические вопросы производится по пятибалльной шкале и выставляется согласно критериям, приведенным ниже.

**Оценка «5» (отлично) ставится если:**

- Полно раскрыто содержание материала билета: исчерпывающие и аргументированные ответы на вопросы в билете.

- Материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, не требует дополнительных пояснений, точно используется терминология.

- Демонстрируются глубокие знания дисциплины.

- Даны обоснованные ответы на дополнительные вопросы.

**Оценка «4» (хорошо) ставится если:**

- Ответы на поставленные вопросы в билете излагаются систематизировано и последовательно.

- Демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер, в изложении допущены небольшие пробелы (неточности), не искажившие содержание ответа.

- Материал излагается уверенно, в основном правильно даны все определения и понятия.

- При ответе на дополнительные вопросы полные ответы даны только при помощи наводящих вопросов.

**Оценка «3» (удовлетворительно) ставится если:**

- Неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса.

- Имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после наводящих вопросов.

- Демонстрируются поверхностные знания дисциплин специальности; имеются затруднения с выводами.

- При ответе на дополнительные вопросы ответы даются только при помощи наводящих вопросов.

**Оценка «2» (неудовлетворительно) ставится если:**

- Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний по дисциплине, не раскрыто его основное содержание.

- Допущены грубые ошибки в определениях и понятиях, при использовании терминологии, которые не исправлены после наводящих вопросов.

- Демонстрирует незнание и непонимание существа экзаменационных вопросов.

- Не даны ответы на дополнительные или наводящие вопросы комиссии.