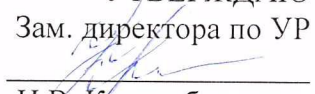


Министерство образования Московской области  
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Московской области «Электростальский колледж»

УТВЕРЖДАЮ  
Зам. директора по УР  
  
И.В. Краснобельмова  
« 31 » августа 2020г.

**Комплект контрольно-оценочных средств**  
**по профессиональному модулю ПМ.01 Выполнение монтажа**  
**контрольно-измерительных приборов и автоматики**  
по программе подготовки квалифицированных рабочих, служащих  
**по профессии 15.01.19 Наладчик контрольно-измерительных приборов и**  
**автоматики**

Разработчики:

преподаватель: **Богданов Игорь Васильевич**

г.о.Электросталь  
2020 год

## 1. Общие положения

Комплект оценочных средств предназначен для оценки результатов освоения дисциплины ПМ.01 Выполнение монтажа контрольно-измерительных приборов и автоматики технический профиль профессионального образования в рамках основной профессиональной образовательной программы по профессии.

### 1.1 Область применения комплекта оценочных средств

Комплект оценочных средств предназначен для оценки результатов освоения профессионального цикла ПМ.01 Выполнение монтажа контрольно-измерительных приборов и автоматики. 15.01.19. «Наладчик контрольно – измерительных приборов и автоматики»

Результатом освоения ПМ.01 Выполнение монтажа контрольно-измерительных приборов и автоматики профессионального цикла является готовность студента к выполнению вида профессиональной деятельности по профессии «Наладчик контрольно – измерительных приборов и автоматики»

Формой аттестации по учебной дисциплине ПМ.01 Выполнение монтажа контрольно-измерительных приборов и автоматики является экзамен.

## 2. Организация контроля и оценки освоения программы учебной дисциплины ПМ.01 Выполнение монтажа контрольно-измерительных приборов и автоматики

### План-график проведения текущего контроля и промежуточной аттестации:

| Вид контроля                  | Время проведения  |
|-------------------------------|---|
| аттестация по текущим оценкам | в процессе обучения   |
| зачет                         | Согласно учебного плана и по графику КТП  |
| тестирование                  | <b>После изучения тем:</b>  |
| контрольные работы            | <b>После изучения дисциплины ПМ.01 <u>Выполнение монтажа контрольно-измерительных приборов и автоматики</u></b> и по графику КТП  |
| практические работы           | <b>После изучения тем:</b><br><b>Раздел 1.</b><br><b>Выполнение электро- и радиомонтажных работ. № 1-16</b><br>Планирование электромонтажных работ. Выбор инструмента для выполнения монтажа. Виды соединения проводов. Определение видов соединений в зависимости от назначения. Выполнение подготовительных операций электромонтажных работ.<br>Выполнение лужения. Выполнение пайки. Выполнение расшивки проводов и жгутование. Алгоритм сварки проводов и кабелей. Выполнение монтажа кабельных линий. Нормативы по охране труда. Входной контроль и подготовка электрорадиоэлементов к монтажу. Чтение УО и маркировки.<br>Алгоритм установки радиоэлементов. Подготовка печатного монтажа.<br>Выполнение монтажа электрорадиоэлементов.<br><b>Раздел 2.</b><br><b>Монтаж приборов различных систем автоматики. № 17-26</b><br>Анализ структурных схем систем управления. Измерения показателей работы систем управления различными методами. Составление блоков управления. Анализ элементов систем автоматического управления. Принцип работы коммутационных устройств. Выполнение монтажа различных приборов и систем автоматизации. Выполнение монтажа приборов измерения температуры. Выполнение монтажа электроизмерительных приборов. Выполнение монтажа щитов, пультов, статов. Применение измерительных приборов при контроле монтажа.<br><b>Раздел 3</b><br><b>Монтаж электрических схем различных систем автоматики №27-39</b><br>Чтение УГО схем. Чтение принципиальных электрических схем. Составление схем соединений средней степени сложности. Составление принципиальных электрических схем. Сборка схем соединений. Сборка схем соединений средней степени сложности. Сборка принципиальных электрических схем. Выбор и заготовка проводов различных марок в зависимости от видов монтажа. Подбор и подготовка оборудования, инструментов и приспособлений |

|                        |   |
|------------------------|---|
|                        | <p>для различных видов монтажа. Прокладка электрических проводок в системах контроля и регулирования. Выполнение монтажа электрических проводок в системах контроля и регулирования. Выполнение прозвонки и маркировки проводов и кабелей. Подготовка монтажа трубных проводок в системах контроля и регулирования.</p> <p><b>Раздел 4.</b><br/> <b>Макетирование схем различной степени сложности. №40-42</b><br/>         Применение элементов микроэлектроники в составлении различных схем.<br/>         Выбор способов проверки работоспособности элементов волноводной техники.<br/>         Работа с каталогами, справочниками, ГОСтами;</p>   |
| Самостоятельные работы | <p><b>После изучения тем:</b><br/> <b>Основные электромонтажные операции:</b><br/>         - Эссе на тему «Что я знаю о профессии наладчик контрольно – измерительных приборов и автоматике».<br/> <b>Инструмент используемый для монтажа</b><br/>         - доклад «Электромонтажные работы».<br/> <b>Типы проводов и электрических кабелей.</b><br/>         - опорный конспект по теме « Маркировка проводов».<br/> <b>Выполнение пайки.</b><br/>         - реферат или презентацию по теме «Современные инструменты, приспособления и технологии выполнения пайки»<br/> <b>Назначение и маркировка резисторов, конденсаторов требования к монтажу.</b><br/>         - опорный конспект по теме « Маркировка резисторов».<br/> <b>Нормативы по охране труда</b><br/>         - конспект по теме «Радиомонтажные работы».<br/> <b>Подготовка печатного монтажа.</b><br/>         - реферат «Миниатюризация и микроминиатюризация радиоэлектронной аппаратуры».<br/> <b>Выполнение монтажа электрорадиоэлементов.</b><br/>         - доклад «Контроль, регулировка и испытания радиоэлектронной аппаратуры».<br/> <b>Выполнение монтажа приборов измерения температуры.</b><br/>         - Подготовить презентацию по теме «Первичные преобразователи и отборные устройства».<br/> <b>Выполнение монтажа электроизмерительных приборов.</b><br/>         - опорный конспект по теме «Классификация, условные обозначения контрольно-измерительных приборов».<br/> <b>Применение измерительных приборов.</b><br/>         - Составить алгоритм «Организации безопасности работ при монтаже контрольно-измерительных приборов».<br/> <b>Принципиальные электрические схемы.</b><br/>         - Составить конспект по теме «Основные сведения о схемах».<br/> <b>Составление принципиальных электрических схем.</b><br/>         - Составление структурных схем систем автоматического управления и регулирования.<br/> <b>Выполнение монтажа электрических проводок.</b><br/>         - Составление схем различной степени сложности.<br/> <b>Назначение трубных проводок.</b><br/>         - Подготовить сообщение по теме «Основные сведения о трубных, электрических проводках».<br/> <b>Классификация и маркировка элементов микроэлектроники.</b><br/>         - Подготовить сообщение по теме « Классификация, типы, характеристики и назначение, маркировка элементов микроэлектроники».<br/> <b>Способы проверки работоспособности техники.</b><br/>         - Подготовить реферат по теме «Элементы волноводной техники»<br/> <b>Работа с каталогами, справочниками, ГОСтами;</b><br/>         - Ознакомление с каталогами, справочниками, ГОСтами.</p> |
| Экзамен                | Окончание 1 курса обучения  |

КОС разработаны на основе ФГОС по профессии **15.01.19. «Наладчик контрольно – измерительных приборов и автоматики»**

При изучении учебной дисциплины предусмотрены следующие виды **текущего контроля** знаний обучающихся:

устный опрос – контроль, проводимый после изучения материала в виде ответов на вопросы, позволяет не только проконтролировать знание темы урока, но и развивать навыки свободного общения, правильной устной речи;

письменный контроль – выполнение практических заданий по отдельным темам, разделам, позволяет выявить уровень усвоения теоретического материала и умение применять полученные знания на практике;

комбинированный опрос – контроль, предусматривающий одновременное использование устной и письменной форм оценки знаний, позволяющий опросить большое количество студентов;

защита и презентация домашних заданий (самостоятельная работа) – контроль знаний по индивидуальным или групповым домашним заданиям с целью проверки правильности их выполнения, умения обобщать пройденный материал и публично его представлять, проследить логическую связь между темами курса.

Для проведения **промежуточного контроля** проводятся практические занятия по темам изучаемой дисциплины, с целью проверки усвоения изучаемого материала.

**Итоговый контроль** по дисциплине проводится в форме экзамена, для подготовки к которому студенты заранее знакомятся с перечнем вопросов по дисциплине.

### **3. Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке**

#### **3.1. Профессиональные и общие компетенции**

В результате контроля и оценки по дисциплине ПМ.01 Выполнение монтажа контрольно-измерительных приборов и автоматики осуществляется комплексная проверка

**общих компетенций:**

**ОК 1.** Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

**ОК 2.** Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.

**ОК 3.** Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.

**ОК 4.** Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.

**ОК 5.** Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

**ОК 6.** Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.

**ОК 7.** Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний.

**профессиональных компетенций:**

**ПК 1.1.** Выполнять электро- и радиомонтажные работы.

**ПК 1.2.** Производить монтаж приборов различных систем автоматики.

**ПК 1.3.** Выполнять монтаж электрических схем различных систем автоматики.

**ПК 1.4.** Макетировать схемы различной степени сложности.

В результате освоения дисциплины студент должен **уметь:**

- производить основные электромонтажные операции;
- производить расшивку проводов и жгутование;
- производить лужение, пайку проводов;
- сваривать провода;
- производить электромонтажные работы с электрическими кабелями, производить печатный монтаж;
- производить монтаж электрорадиоэлементов;
- прокладывать электрические проводки в системах контроля и регулирования и производить их монтаж;
- производить монтаж трубных проводок в системах контроля и регулирования;
- производить монтаж щитов, пультов, статов;
- анализировать структурные схемы систем автоматического управления и регулирования;
- читать схемы соединений, принципиальные электрические схемы;
- выбирать и заготавливать провода различных марок в зависимости от видов монтажа;
- применять оборудование, инструменты и приспособления в различных видах монтажа;
- использовать элементы микроэлектроники в составлении различных схем;
- контролировать качество выполнения работ;
- пользоваться каталогами, справочниками, ГОСТами;
- пользоваться измерительными приборами и диагностической аппаратурой;

В результате освоения дисциплины студент должен **знать:**

- характеристику и назначение основных электромонтажных операций;
- принципиальные электрические схемы и схемы соединений, условные изображения и маркировку проводов;
- назначение и области применения пайки, лужения;
- виды соединения проводов;
- инструменты и приспособления для различных видов монтажа;
- характеристику и область применения электрических кабелей;
- технологию процесса установки крепления и пайки радиоэлементов;
- элементы микроэлектроники, их классификацию, типы, характеристики и назначение, маркировку;
- способы проверки работоспособности элементов волноводной техники;
- коммутационные приборы, их классификацию, область применения и принцип действия;
- классификацию электрических проводов, их назначение;
- кабели, применяемые для электрических проводов;
- трубные проводки, их классификацию и назначение, технические требования к ним;
- конструкцию и размещение оборудования, назначение,
- способы монтажа различных приборов и систем автоматизации;
- требования безопасности труда;
- общие требования к автоматическому управлению и регулированию производственных и технологических процессов;
- состав и назначение основных блоков систем автоматического управления и регулирования;
- состав и назначение основных элементов систем автоматического управления;
- методы измерения качественных показателей работы систем автоматического управления и регулирования

#### 4. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

КОС предназначен для контроля и оценки результатов освоения теоретического курса по учебной дисциплине профессионального цикла ПМ.01 Выполнение монтажа контрольно-измерительных приборов и автоматики по профессии «Наладчик контрольно – измерительных приборов и автоматики»

**Контроль и оценка** результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения студентами индивидуальных заданий, проектов, исследований.

| Результаты обучения<br>(освоенные умения, усвоенные знания)  | Формы и методы контроля и оценки<br>результатов обучения                             |
|--|--|
| <p><b>Профессиональные компетенции:</b><br/> <b>ПК 1.1.</b> Выполнять электро- и радиомонтажные работы.<br/> <b>ПК 1.2.</b> Производить монтаж приборов различных систем автоматики.<br/> <b>ПК 1.3.</b> Выполнять монтаж электрических схем различных систем автоматики.<br/> <b>ПК 1.4.</b> Макетировать схемы различной степени сложности.</p>  | <p>Экспертное наблюдение за работой во время урока, оценка результатов обучения.</p> |
| <p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- производить основные электромонтажные операции;</li> <li>- производить расшивку проводов и жгутование;</li> <li>- производить лужение, пайку проводов;</li> <li>- сваривать провода;</li> <li>- производить электромонтажные работы с электрическими кабелями, производить печатный монтаж;</li> <li>- производить монтаж электрорадиоэлементов;</li> <li>- прокладывать электрические проводки в системах контроля и регулирования и производить их монтаж;</li> <li>- производить монтаж трубных проводок в системах контроля и регулирования;</li> </ul> | <p>практические занятия</p>  |

|   |   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- производить монтаж щитов, пультов, статов;</li> <li>- анализировать структурные схемы систем автоматического управления и регулирования;</li> <li>- читать схемы соединений, принципиальные электрические схемы;</li> <li>- выбирать и заготавливать провода различных марок в зависимости от видов монтажа;</li> <li>- применять оборудование, инструменты и приспособления в различных видах монтажа;</li> <li>- использовать элементы микроэлектроники в составлении различных схем;</li> <li>- контролировать качество выполнения работ;</li> <li>- пользоваться каталогами, справочниками, ГОСтами;</li> <li>- пользоваться измерительными приборами и диагностической аппаратурой;</li> </ul>  |   |
| <p><b>Знания:</b></p>   |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- характеристику и назначение основных электромонтажных операций;</li> <li>- принципиальные электрические схемы и схемы соединений, условные изображения и маркировку проводов;</li> <li>- назначение и области применения пайки, лужения;</li> <li>- виды соединения проводов;</li> <li>- инструменты и приспособления для различных видов монтажа;</li> <li>- характеристику и область применения электрических кабелей;</li> <li>- технологию процесса установки крепления и пайки радиоэлементов;</li> <li>- элементы микроэлектроники, их классификацию, типы, характеристики и назначение, маркировку;</li> <li>- способы проверки работоспособности элементов волноводной техники;</li> <li>- коммутационные приборы, их классификацию, область применения и принцип действия;</li> <li>- классификацию электрических проводов, их назначение;</li> <li>- кабели, применяемые для электрических проводов;</li> <li>- трубные проводки, их классификацию и назначение, технические требования к ним;</li> <li>- конструкцию и размещение оборудования, назначение,</li> <li>- способы монтажа различных приборов и систем автоматизации;</li> <li>- требования безопасности труда;</li> <li>- общие требования к автоматическому управлению и регулированию производственных и технологических процессов;</li> <li>- состав и назначение основных блоков систем автоматического управления и регулирования;</li> </ul> | <p style="text-align: center;">Домашнее задание, контрольная работа</p> |

|   |   |
|---|---|
| - состав и назначение основных элементов систем автоматического управления;<br>- методы измерения качественных показателей работы систем автоматического управления и регулирования |   |
| <b>Общие компетенции: ОК-1 – ОК-8</b>   |   |
| ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.  | Экспертное наблюдение и оценка результатов обучения, проявление демонстрации интереса к будущей профессии |
| ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.   | Контрольная работа, контроль результатов выполнения самостоятельной работы, экзамен                       |
| ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.      | Контрольная работа, контроль результатов выполнения самостоятельной работы, экзамен.                      |
| ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.  | Контроль результатов выполнения самостоятельной работы  |
| ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.   | Контроль результатов выполнения самостоятельной работы, экзамен   |
| ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.   | Контрольная работа, контроль результатов выполнения самостоятельной работы, экзамен.                      |
| ОК 7. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).  | Экспертное наблюдение, экзамен  |

## 5. Контрольно-оценочные материалы

КОС включают контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме:

### ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ

#### Раздел 1. Выполнение монтажа, макетирования электрических и электронных схем.

Типовые задания для оценки освоения МДК 1:

**Тема 1.1.** Общие сведения об электромонтажных работах.

1. Дайте определение технологического процесса «пайка»
2. Перечислите основные дефекты при пайке.

3. Какие требования предъявляются к припоям и флюсам?
4. Составить технологическую последовательность выполнения операций по подготовке кабеля к монтажу.
5. Составить технологическую последовательность выполнения операций пайки монтажных соединений электрическим паяльником
6. Составить перечень требований техники безопасности при выполнении электромонтажных работ.
7. Расшифровать:  
ПОС-40  
ПМЦ-42
8. Перечислите элементы провода
9. Расшифровать:  
АПРН 5х1,5  
ПР 3х2,5  
АВВГ 4х2,5  
НРГ 1х1
10. Укажите компенсационный провод термопары.

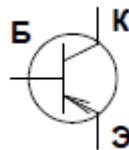
### Тема 1.2. Электрорадиоэлементы

1. Составить перечень необходимых инструментов, приспособлений и оборудования для электрического монтажа радиоэлектронной аппаратуры.

2. Назовите УГО радиоэлемента



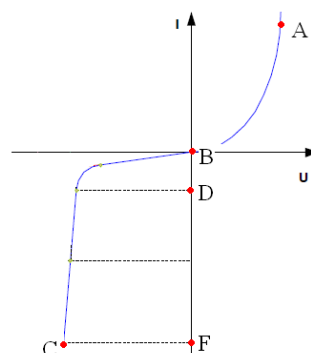
3. Зарисовать схему р-п перехода (с источником питания) при прямом включении диода
4. Назовите тип биполярного транзистора



5. Заполните пробелы в предложении, используя схему.  
На ..... подаётся входной сигнал, с ..... снимается выходной сигнал, а ..... является общим электродом для входной и выходной цепи.



6. Какие материалы называются полупроводниковыми?
7. Укажите, как называются участки графика АВ, ВС и дайте название точек D и F.



8. Что такое маркировка диода?
9. Параметры катушек индуктивности.

10. Дополнить данные в таблице

| №п/п | Наименование радиоэле- мента | УГО(условно- графическое обозна- чение) | Латинская буква(ы), которой обозначается |
|------|------------------------------|---|--|
| 1.   | резистор                     |   |  |
| 2.   |                              |   |  |
| 3.   |                              |   |  |
| 4.   | катушка индуктивности        |   |  |
| 5.   |                              |   |  |
| 6.   |                              |   | С  |

### Тема 1.3. Миниатюризация и микроминиатюризация радиоэлектронной аппаратуры.

1. Перечислите основные этапы микроминиатюризации РЭЛ.
2. Выбрать правильный ответ
  1. В какой схеме включения транзистора можно получить самоевысокое усиление по мощности?
    - а) в схеме с общей базой
    - б) в схеме с общимэмиттером
    - в) в схеме с общим коллектором
  2. В каком из способов включения в цепь транзистора входной сигнал подается в цепь эмиттер-база, а выходной наблюдается в цепи коллектор-база?
    - а) в схеме с общей базой
    - б) в схеме с общимэмиттером
    - в) в схеме с общим коллектором
  3. В каком из способов включения в цепь транзистора входной сигнал подается в цепь база-коллектор, а выходкой снимается с цепи эмиттер-коллектор?
    - а) в схеме с общей базой
    - б) в схеме с общимэмиттером
    - в) в схеме с общим коллектором
  4. В какой схеме включения транзистора можно получить усиление током по току?
    - а) в схеме с общей базой

- б) в схеме с общим эмиттером  
в) в схеме с общим коллектором
5. *Какая схема включения транзистора не дает усиления по напряжению?*  
а) в схеме с общей базой  
б) в схеме с общим эмиттером  
в) в схеме с общим коллектором
6. *Как решается проблема температурной стабилизации в усилителях постоянного тока с большим коэффициентом усиления?*  
а) каждый каскад усиления охватывается отрицательной обратной связью;  
б) каждый каскад усиления охватывается положительной обратной связью; в) путем использования дифференциального усилителя.
7. *К какому классу относится усилитель, смещение которого таково, что весь входной переменный сигнал появляется на выходе?*  
а) к классу А;  
б) к классу В;  
в) к классу АВ; г) к классу С.
8. *На что указывает знак «-» на входе операционного усилителя?*  
а) выходной сигнал отрицателен, когда входной сигнал положителен;  
б) выходной сигнал положителен, когда входной сигнал положителен;  
в) выходной сигнал отрицателен, когда входной сигнал отрицателен;
9. *В какой схеме включения транзистора можно получить усиление только по напряжению?*  
а) в схеме с общей базой  
б) в схеме с общим эмиттером  
в) в схеме с общим коллектором
10. *Какая схема включения транзистора не дает усиления по току?*  
а) в схеме с общей базой  
б) в схеме с общим эмиттером  
в) в схеме с общим коллектором
11. *В каком из способов включения в цепь транзистора входной сигнал подается в цепь базового эмиттера, а выходной снимается с цепи коллектор-эмиттер?*  
а) в схеме с общей базой  
б) в схеме с общим эмиттером  
в) в схеме с общим коллектором
12. *В каком качестве схема с общей базой нашла наиболее широкое применение?*  
а) как усилитель мощности на низких частотах;  
б) как усилитель напряжения на высоких частотах;  
в) как согласующее устройство выхода усилителя с нагрузкой.
13. *Чем видеоусилитель отличается от усилителя звуковой частоты?*  
а) видеоусилитель имеет более узкий диапазон частот, чем усилитель звуковой частоты;  
б) видеоусилитель имеет более широкий диапазон частот, чем усилитель звуковой частоты;  
в) видеоусилитель имеет более высокий коэффициент усиления, чем усилитель звуковой частоты.

14. Как называется усилитель постоянного тока с очень высоким усилением?

- а) видеоусилитель
- б) дифференциальный усилитель
- в) операционный усилитель

**Тема 1.4.** Техническая документация.

1. Назовите основные виды изделий.
2. Каково назначение комплексов стандартов ЕСКД и ЕСТД?
3. Перечислите основные технические документы.
4. Расскажите о назначении принципиальной электрической схемы.
5. В чем отличие по назначению структурной и функциональной схем?
6. Какие типы схем используются при ремонте и регулировке РЭА и приборов?

**Раздел 2. Выполнение монтажа приборов и систем автоматики.**

**Тема 2.1.** Монтаж электрических и волоконно-оптических проводок систем автоматизации.

1. Назовите основные требования, которые необходимо выполнить при прокладке электрических проводок?
2. В каких помещениях соединительные части для водогазопроводных труб устанавливаются с уплотнением резьбы? С помощью каких материалов выполняют это уплотнение?
3. Как затягивают провода в смонтированный защитный трубопровод?
4. Как выполняют концевую заделку кабелей и проводов? Каким требованиям должны отвечать концевые заделки в том числе заделки из ТУТ?
5. Каковы особенности прокладки электрических проводок в помещениях пожаро- и взрывоопасных установок? Чем уплотняют резьбовые соединения?
6. Зачем позванивают жилы кабелей и проводов? Как это делают с помощью индикатора типа ИНЖ?
7. Каковы особенности оптических систем связи.
8. Перечислите элементы оптического провода
9. Разделка оптического кабеля
10. Соединения оптических кабелей
11. Каковы требования безопасности труда при прокладке кабелей?

**Тема 2.2.** Монтаж трубных проводок

1. К чему приводит недостаточная плотность трубной проводки при передаче им импульса давления и при контроле вакуума?
2. Чем может быть вызвано запаздывание или прекращение импульса давления?
3. С какой целью прокладывают трубные проводки с уклоном? Каковы минимально допустимые уклоны к манометрам, тягомерам, газоанализаторам?
4. В каких средах и с соблюдением каких требований допускается прокладывать в общем коробе пластмассовые трубные проводки с подвеской на стальной проволоке?
5. Для какой цели и в каких случаях используют прижимы типа ПКТ?
6. Как выполняют открытый проход пластмассовых труб через стены или перекрытия?
7. Какие соединительные части применяют для разъемных соединений и присоединения

медных и алюминиевых труб?

8. Как выполняют разъемные соединения полиэтиленовых труб?
9. Как выполняются неразъемные соединения полиэтиленовых труб?
10. Каковы требования безопасности труда при прокладке трубных проводок?

**Тема 2.3. Монтаж приборов и систем автоматизации.**

1. Первичные преобразователи должны воспринимать – а)  
Нижнюю температуру потока  
б) Среднюю температуру потока в)  
Верхнюю температуру потока
2. Чувствительный элемент устанавливают а)  
Верхней части потока  
б) Нижней части потока в)  
Центральной части
3. При каких условиях устанавливают термометры при малых сечениях трубопровода? а)  
Направляют против движения потока и устанавливают его под углом 30  
или 45<sup>0</sup>.  
б) Направляют по движению потока и устанавливают его под углом 30 или 45<sup>0</sup> в)  
Направляют против движения потока и устанавливают его под углом 10  
или 70<sup>0</sup>  
г) Направляют по движению потока и устанавливают его под углом 10 или 70<sup>0</sup>
4. Обязательное условие установки термометра является расстояние от задвижек, вентилей и сужающих устройств равно-  
а) 20 диаметров трубопровода  
б) 60 диаметров трубопровода в)  
10 диаметров трубопровода г) Не имеет значения.
5. Укажите бобышку
6. Для улучшения теплопередачи в зазор между термобаллоном и стенками оправы при измерении температуры на 150<sup>0</sup>С заполняют  
а) Машинным маслом  
б) Медными опилками  
в) Деревянными опилками г)  
Картоном
7. Для улучшения теплопередачи в зазор между термобаллоном и стенками оправы при измерении температуры на 250<sup>0</sup>С заполняют  
а) Машинным маслом  
б) Медными опилками

в) Деревянными опилками

8. Объясните для чего применяется данное отборное устройство при измерении давления?

**Тема 2.4. Монтаж щитов и пультов.**

1. Каков порядок установки щитов ниже отметки двойного пола? Как осуществляются ввод кабеля в щиты при этом методе?

2. Каков порядок установки щитов на отметки двойного пола? В чем преимущества и недостатки этого метода?

3. Как устанавливается и на чем крепят малогабаритные шкафные щиты? На какой высоте должны располагаться горизонтальные оси показывающих и самопишущих приборов, а также вспомогательной аппаратуры?

4. Как вводят в щиты медные трубные проводки, пневмокабели и пластмассовые трубы? Как соединяют трубы, подходящие к щитам, с трубами, проложенными внутри щитов?

5. В каких местах закрепляются трубы, кабели и провода, вводимые в щиты и пульты?

6. Что собой представляют и для чего предназначены комплектные пункты автоматики (КПА). В чем особенности их конструкции?

7. Какие меры безопасности осуществляют для предупреждения опрокидывания щитов, пультов, групповых стенов (стативов) при их установке и перемещении? Как проверяют совпадение отверстий для болтов при стыковке щитов и пультов?

8. Как предупреждают травмированных работающих на установке щитов при использовании пространства под ними для подвода и раскладки труб и кабелей?

**Тема 2.5. Проверка и испытания смонтированных систем автоматизации.**

1. Как проводят гидравлические испытания трубных проводок?

2. Как проводят пневматические испытания трубных проводок?

3. С помощью какого прибора измеряют сопротивления изоляции электрических проводок? Нарисуйте схемы измерения изоляции.

4. Каковы требования безопасности при продувке и испытании трубных проводок?

5. То же, при индивидуальном опробовании и пробном включении приборов и аппаратуры?

**Типовые задания для промежуточной аттестации по МДК 1. Основы организации работ по монтажу контрольно-измерительных приборов и автоматики.**

1. Условные обозначения приборов и средств автоматики. Электрические принципиальные схемы.

2. Функциональные схемы автоматизации

3. Классификация, основные параметры, обозначения, монтаж и эксплуатация полупроводниковых транзисторов.

4. Виды соединения проводов.

5. Подготовка проводов и кабелей к монтажу.

6. Основные электромонтажные операции.

7. Инструменты и приспособления для различных видов монтажа.

8. Коммутационные приборы, их классификация, область применения и принцип действия.

9. Провода и кабели (электрические и пневматические).

10. Конструктивно-технологические требования, предъявляемые к электрическому монтажу.

11. Классификация, основные параметры, обозначения и маркировка резисторов.

12. Классификация, основные параметры, обозначения и маркировка конденсаторов

13. Классификация, основные параметры, обозначения, монтаж и эксплуатация полупроводниковых диодов.

14. Элементы микроэлектроники, их классификация, типы, характеристики и назначение, маркировка.

15. Классификация, основные параметры катушек индуктивности и дросселей.

16. Способы проверки работоспособности элементов радиотехники.

17. Трубные проводки, их классификация и назначение.

18. Классификация электрических проводок, их назначение.

19. Технические требования к монтажу трубных проводок.
20. Волоконно-оптические линии связи.
21. Монтаж отборных устройств.
22. Монтаж термометров расширения и манометрических термометров.
23. Монтаж термометров сопротивления и термопар.
24. Монтаж приборов для измерения давления и разряжения.
25. Монтаж приборов для измерения расхода (сужающего устройства).
26. Установка объемных и скоростных счетчиков.
27. Монтаж приборов для измерения уровня
28. Монтаж регуляторов прямого действия
29. Монтаж регуляторов не прямого действия
30. Монтаж регулирующих органов и исполнительных механизмов
31. Заземление (зануление) систем автоматизации
32. Испытание и сдача пластмассовых трубных проводок
33. Испытание и сдача металлических трубных проводок
34. Испытание и сдача трубных проводок высокого и низкого давления
35. Испытание и сдача электрических проводок
36. Испытание и сдача оптоволоконной связи
37. Изготовление и укладка жгутов
38. Тонкопроводный монтаж печатных плат
39. Техника безопасности при выполнении монтажных работ
40. Требования безопасности труда при испытании трубных проводок
41. Каково должно быть сопротивление резистора, подключенного параллельно резистору в 47 Ом для того, чтобы общее сопротивление цепи было 27 Ом?
42. Запишите маркировку для следующих резисторов: 5600 Ом  $\pm$  5%, 1,5 МОм  $\pm$  10%
43. Расшифруйте маркировку кабеля АВВГ-0,66кВ 4х35
44. Что показывает пятая полоса на резисторе?
45. Нарисуйте схему диодного моста
46. Четыре конденсатора с емкостью 1,5 мкФ, 0,05 мкФ, 2000 пФ и 25 пФ соединены последовательно. Чему равна полная емкость цепи?
47. Преобразуйте следующие десятичные числа в двоичный код: 17, 45, 100.
48. С помощью закона Ома найти - I-250 А; R-470 Ом; U-?

## 6. Итоговый контроль знаний в форме экзамена

Экзамен предназначен для контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины ПМ.01 Выполнение монтажа контрольно-измерительных приборов и автоматики по специальности 15.01.19. «Наладчик контрольно – измерительных приборов и автоматики»  
Экзамен включает – билеты (27 билетов по 2 вопроса)

### 6.1. Комплект экзаменационных материалов

В состав комплекта входит задание для экзаменуемого, пакет экзаменатора и оценочная ведомость (протокол экзамена).

#### ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГОСЯ

##### **Инструкция** (можно изменить по необходимости)

1. Внимательно прочитайте задание (*обязательный элемент*).

Вы можете воспользоваться: инструкциями по технике безопасности, правовыми документами.

Максимальное время выполнения задания – 15 мин.

#### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ:

##### Билет № 1

1. Перечислить основные электромонтажные операции, и инструмент используемый для монтажа
2. Датчики силы, принцип работы

##### Билет № 2

1. Назовите типы проводов и кабелей

2. Датчики температуры, принцип работы  
Билет № 3
1. Виды соединений проводов
2. Датчики дискретных параметров, принцип работы  
Билет № 4
1. Выполнение лужения
2. Коммутационные приборы  
Билет № 5
1. Выполнение пайки
2. Фильтры  
Билет № 6
1. Выполнение расшивки проводов и лужение
2. Преобразователи тока в напряжение  
Билет № 7
1. Назначение, маркировка, УГО резисторов
2. Атенюаторы  
Билет № 8
1. Назначение, маркировка, УГО конденсаторов
2. Усилители  
Билет № 9
1. Назначение, маркировка, УГО катушек индуктивности
2. Триггеры  
Билет № 10
1. Назначение, маркировка, УГО трансформаторов
2. Регистры и счетчики  
Билет № 11
1. Р – N переход
2. Коммутаторы  
Билет № 12
1. Назначение, маркировка, УГО диодов и транзисторов
2. Цифроаналоговые преобразователи  
Билет № 13
1. УГО радиосхем
2. Аналого-цифровые преобразователи  
Билет № 14
1. УГО электросхем
2. Исполнительные механизмы  
Билет № 15
1. Входной контроль
2. Электродвигатели постоянного тока  
Билет № 16
1. Печатная плата, элементы печатной платы
2. Электродвигатели переменного тока  
Билет № 17
1. Монтаж электро-радио элементов
2. Электромагниты и реле  
Билет № 18
1. Требования к автоматизации и автоматики
2. Электропневматические исполнительные механизмы  
Билет № 19
1. Состав и назначение основных блоков САУ
2. Электрогидравлические исполнительные механизмы  
Билет № 20
1. Состав и назначение основных элементов УУ
2. Применение измерительных приборов  
Билет № 21
1. Датчики, принцип работы
2. Принципиальные электрические схемы  
Билет № 22
1. Реостатные датчики, принцип работы
2. Правила чтения схем  
Билет № 23
1. Емкостные датчики, принцип работы

- |   |  |            |
|---|--|------------|
| 2 | Маркировка проводов                          | Билет № 24 |
| 1 | Электромагнитные датчики, принцип работы     |            |
| 2 | Классификация электрических проводов         | Билет № 25 |
| 1 | Оптические датчики, принцип работы           |            |
| 2 | Способы и порядок оконцевания жил и проводов | Билет № 26 |
| 1 | Датчики скорости, принцип работы             |            |
| 2 | Прокладка электрических проводов             | Билет № 27 |
| 1 | Датчики деформации, принцип работы           |            |
| 2 | Выполнение пайки                             |            |

## ПАКЕТ ЭКЗАМЕНАТОРА

### Инструкция

1. Ознакомьтесь с заданиями для экзаменуемых.

Количество вариантов заданий (пакетов заданий) для экзаменуемых: 30

Время выполнения каждого задания и максимальное время на экзамен (квалификационный): 15 минут

- |    |   |            |
|----|---|------------|
|    |   | Билет № 1  |
| 3. | Перечислить основные электромонтажные операции, и инструмент используемый для монтажа |            |
| 4. | Датчики силы, принцип работы  | Билет № 2  |
| 3. | Назовите типы проводов и кабелей  |            |
| 4. | Датчики температуры, принцип работы   | Билет № 3  |
| 3. | Виды соединений проводов  |            |
| 4. | Датчики дискретных параметров, принцип работы   | Билет № 4  |
| 3. | Выполнение лужения  |            |
| 4. | Коммутационные приборы  | Билет № 5  |
| 3. | Выполнение пайки  |            |
| 4. | Фильтры   | Билет № 6  |
| 3. | Выполнение расшивки проводов и лужение  |            |
| 4. | Преобразователи тока в напряжение   | Билет № 7  |
| 3. | Назначение, маркировка, УГО резисторов  |            |
| 4. | Аттенюаторы   | Билет № 8  |
| 3. | Назначение, маркировка, УГО конденсаторов   |            |
| 4. | Усилители   | Билет № 9  |
| 3. | Назначение, маркировка, УГО катушек индуктивности                                     |            |
| 4. | Триггеры  | Билет № 10 |
| 2. | Назначение, маркировка, УГО трансформаторов   |            |
| 3  | Регистры и счетчики   | Билет № 11 |
| 3. | Р – N переход   |            |
| 4. | Коммутаторы   | Билет № 12 |
| 3. | Назначение, маркировка, УГО диодов и транзисторов                                     |            |
| 4. | Цифроаналоговые преобразователи   | Билет № 13 |
| 2. | УГО радиосхем   |            |
| 2  | Аналого-цифровые преобразователи  | Билет № 14 |
| 3. | УГО электросхем   |            |



- |   |            |
|---|------------|
| 4. Исполнительные механизмы                       | Билет № 15 |
| 3. Входной контроль                               |            |
| 4. Электродвигатели постоянного тока              | Билет № 16 |
| 3. Печатная плата, элементы печатной платы        |            |
| 4. Электродвигатели переменного тока              | Билет № 17 |
| 3. Монтаж электро-радио элементов                 |            |
| 4. Электромагниты и реле                          | Билет № 18 |
| 3. Требования к автоматизации и автоматики        |            |
| 4. Электропневматические исполнительные механизмы | Билет № 19 |
| 3. Состав и назначение основных блоков САУ        |            |
| 4. Электрогидравлические исполнительные механизмы | Билет № 20 |
| 3. Состав и назначение основных элементов УУ      |            |
| 4. Применение измерительных приборов              | Билет № 21 |
| 3. Датчики, принцип работы                        |            |
| 3. Принципиальные электрические схемы             | Билет № 22 |
| 2. Реостатные датчики, принцип работы             |            |
| 4. Правила чтения схем                            | Билет № 23 |
| 3. Емкостные датчики, принцип работы              |            |
| 4. Маркировка проводов                            | Билет № 24 |
| 3. Электромагнитные датчики, принцип работы       |            |
| 4. Классификация электрических проводок           | Билет № 25 |
| 3. Оптические датчики, принцип работы             |            |
| 4. Способы и порядок оконцевания жил и проводов   | Билет № 26 |
| 3. Датчики скорости, принцип работы               |            |
| 4. Прокладка электрических проводок               | Билет № 27 |
| 3. Датчики деформации, принцип работы             |            |
| 4. Выполнение пайки                               |            |

### 6.3. Литература:

#### **Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, доп. литературы**

##### **Основные источники:**

1. Нестеренко В.М., Мысьянов А.М. «Технология электромонтажных работ», Учебное пособие, - М.:Академия, 2018.- 592с.
2. Сибикин Ю.Д., Сибикин М.Ю., Учебник, «Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий», М.:Академия, 2017.- 256с.

##### **Дополнительные источники:**

1. Акимова Н.А., Котеленец Н.Ф., Сентюрихин Н.И., Учебное пособие, «Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования», Академия, - М.: Академия, 2019.- 304с.
2. Атабеков В.Б. «Ремонт электрооборудования промышленных предприятий», Учеб. для сред. ПТУ - 5-е изд., испр. М.: «Высшая школа», 1985. - 175 с.
3. Егоров Г.П., Коварский А.И. «Устройство, монтаж, эксплуатация и ремонт промышленных электроустановок», - М.: «Высшая школа», 1966. - 480 с.
4. Журавлева Л.В., Учебник, «Основы электроматериаловедения», - М.: Академия, 2020.- 288с.

5. Москаленко В.В., Учебное пособие, «Справочник электромонтера», -М.:Академия, 2014.- 368с.
6. Сибикин Ю.Д., Сибикин М.Ю. «Электробезопасность при эксплуатации электроустановок промышленных предприятий»: Учебник для НПО.- М.: Академия, 2014.- 240с.
7. Сибикин Ю.Д., Учебное пособие, «Справочник электромонтажника», -М.:Академия, 2013.- 416с.
8. Зайцев С.А., Грибанов Д.Д., Толстов А.Н. Контрольно-измерительные приборы и инструменты - М.: Академия, 2009.

**Интернет - ресурсы**

<http://www.electro-mpo.ru/catalog-cgroupe277.html>

<http://electricalschool.info/2011/11/13/magnitnye-puskateli.html>

<http://remont220.ru/pusk.php>