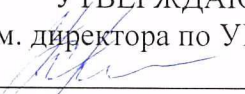


**Министерство образования Московской области  
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Московской области «Электростальский колледж»**

УТВЕРЖДАЮ  
Зам. директора по УР

  
И.В. Краснобельмова  
« 31 » августа 2020г.

**Комплект контрольно-оценочных средств**  
**по профессиональному модулю ПМ.02 Проведение наладки контрольно-**  
**измерительных приборов и систем 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

### 1.1 Область применения комплекта оценочных средств

Комплект оценочных средств предназначен для оценки результатов освоения профессионального цикла ПМ.02 Проведение наладки контрольно-измерительных приборов и систем автоматики 15.01.19. «Наладчик контрольно – измерительных приборов и автоматики»

Результатом освоения ПМ.02 Проведение наладки контрольно-измерительных приборов и систем 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.02 Проведение наладки контрольно-измерительных приборов и систем автоматики является экзамен.

### 2. Организация контроля и оценки освоения программы учебной дисциплины ПМ.02 Проведение наладки контрольно-измерительных приборов и систем 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.02 <u>Проведение наладки контрольно-измерительных приборов и систем автоматики</u></b> и по графику КТП
практические работы	<b>После изучения тем:</b> <b>Раздел 1.</b> <b>Наладка электрических схем различных систем автоматики. № 1-15</b> Организация пусконаладочного участка: материально-техническое оснащение участка, критерии состояния электрооборудования, организация безопасности труда при проведении пусконаладочных работ. Подбор и подготовка необходимого оборудования и устройств при пусконаладочных работах приборов и систем автоматики. Измерение силы тока, напряжения и мощности: измерения в высокоомных цепях, измерения в низкоомных цепях, силы тока без разрыва цепи, измерение мощности. Разработка и использование технической документации для ведения пусконаладочных работ. Организация безопасности труда при работе с приборами, системами автоматики. Выполнение пусконаладочных работ приборов и систем автоматики первой стадии. Выполнение пусконаладочных работ приборов и систем автоматики второй стадии. Выполнение пусконаладочных работ приборов и систем автоматики третьей стадии. Испытание электрических контактов: приборы и приспособления для проверки качества контактов. Испытание изоляции: определение степени увлажнения изоляции, измерение диэлектрических потерь, испытание изоляции повышенным напряжением. Наладка электрических цепей: проверка правильности монтажа электрических цепей, проверка взаимодействия элементов электрических цепей, оборудование для проверки электрических цепей. Испытание электрических машин и силовых трансформаторов: снятие характеристик холостого хода и короткого замыкания, измерение коэффициента трансформации трансформаторов, определение группы соединения трехфазных трансформаторов, проверка правильности работы РПН, определение возможности включения трансформатора без ревизии и сушки, пусковое опробование электрических машин и трансформаторов. Испытание коммутационных аппаратов: проверка работы приводов коммутационных аппаратов, проверка и испытание аппаратов для защиты от перенапряжений. Наладка кабельных линий: отыскание места повреждения в кабельных линиях, прожигание кабелей. Испытание заземляющих устройств: измерение сопротивлений заземлителей, проверка заземляющей сети, измерение сопротивления петли фаза-ноль. Наладка вторичных аппаратов и приборов: проверка состояния отдельных элементов вторичных аппаратов,

проверка электрических характеристик вторичных аппаратов.

## **Раздел 2.**

### **Наладка электронных приборов. № 16-68**

Проверка комплектации и основных характеристик приборов и аппаратуры. Освоение приемов выполнения различных измерений с помощью электроизмерительных приборов. Выполнение монтажа электроизмерительных приборов для измерения тока и напряжения. Подключение шунта, увеличение цены деления амперметра при подключении шунта. Выполнение монтажа электроизмерительных приборов для измерения мощности и энергии. Выполнение монтажа электроизмерительных приборов для измерения сопротивления. Выполнение монтажа логометров. Изучение преимуществ двух- и трехпозиционных схем подключения логометра. Выполнение монтажа электронных приборов. Анализ причин нарушения в работе электроизмерительных приборов. Проверка работоспособности смонтированных приборов и устройств. Выполнение измерений параметров полупроводниковых приборов и интегральных микросхем. Выполнение наладки контрольно-измерительных приборов различными способами (автономная и комплексная наладка). Ознакомление с методикой проверки различных типов электроизмерительных приборов. Проверка комплектации и основных характеристик приборов и аппаратуры. Изучение понятий: абсолютное (атмосферное) и избыточное давление, вакуум, разряжение, напор. Освоение приемов выполнения различных измерений с помощью приборов измерения давления и разряжения. Выполнение монтажа и наладки манометров. Выполнение монтажа и наладки дифференциальных манометров. Проверка комплектации и основных характеристик приборов и аппаратуры. Освоение приемов выполнения различных измерений с помощью приборов измерения расхода и количества. Выполнение монтажа и наладки дифманометров. Выполнение монтажа и наладки ротаметров с пневматическим и электрическим входным сигналом. Выполнение монтажа и наладки расходомеров. Выполнение монтажа и наладки счетчиков количества жидкостей. Выполнение монтажа и наладки счетчиков количества газа. Проверка комплектации и основных характеристик приборов и аппаратуры. Освоение приемов выполнения различных измерений с помощью приборов измерения уровня. Выполнение монтажа и наладки уровнемеров – дифманометров унифицированной системы ГСП. Выполнение монтажа и наладки специализированных электронных уровнемеров. Выполнение монтажа и наладки поплавковых и буйковых уровнемеров. Выполнение монтажа и наладки гидростатических уровнемеров. Выполнение монтажа и наладки ультразвуковых и акустических уровнемеров. Выполнение монтажа и наладки емкостных уровнемеров. Выполнение монтажа и наладки радиоизотопные уровнемеры. Выполнение монтажа и наладки электрометрических уровнемеров. Сравнение характеристик и точности измерений уровнемеров. Проверка комплектации и основных характеристик приборов и аппаратуры. Освоение приемов выполнения различных измерений с помощью приборов измерения температуры. Выполнение монтажа и наладки термометров расширения, жидкостных, стеклянных. Выполнение монтажа и наладки биметаллических, dilatометрических термометров. Выполнение монтажа и наладки термометров с термопреобразователем сопротивления. Выполнение монтажа и наладки термометров с термоэлектрическим преобразователем. Выполнение монтажа и наладки пирометров излучения. Выполнение монтажа и наладки автоматических электронных потенциометров. Сравнение точностных характеристик термометров. Составление мероприятий по снижению погрешностей измерений. Проверка комплектации и основных характеристик приборов и аппаратуры. Освоение приемов выполнения различных измерений с помощью приборов измерения и контроля физико-химических параметров. Выполнение монтажа и наладки химических анализаторов газов и жидкостей. Выполнение монтажа и наладки электрических анализаторов газов и жидкостей. Выполнение монтажа опико- акустических анализаторов газов и жидкостей. Выполнение наладки опико- акустических анализаторов газов и жидкостей.

## **Раздел 3**

### **Разработка методов наладки схем средней степени сложности.**

#### **№ 69-80**

Выполнение монтажа и эксплуатации систем программного управления станками с ПУ. Выполнение наладки систем с ПУ с применением приборов и аппаратуры контроля. Проверка смонтированного оборудования ПУ. Выполнение монтажа и наладки различных видов оборудования, входящих в состав металлообрабатывающих комплексов. Проверка работоспособности смонтированных систем автоматического управления. Составление систем автоматического управления технологическими процессами. Анализ технических характеристик промышленных роботов. Выполнение диагностики работы телевизионного и телеконтролирующего оборудования. Выполнение наладки телевизионного и

	телеконтролирующего оборудования. Наладка и регулировка блоков телевизионного и телеконтролирующего оборудования. Проверка работоспособности смонтированного оборудования. Ознакомление и выполнение вспомогательных работ при выполнении наладочных и регулировочных работ со следящей аппаратурой и ее блоками.
Экзамен	Окончание 2 курса обучения

КОС разработаны на основе ФГОС по специальности **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.02 Проведение наладки контрольно-измерительных приборов и систем 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 2.1.** Выполнять наладку электрических схем (по стандартной методике) различных систем автоматики.

**ПК 2.2.** Производить наладку электронных приборов со снятием характеристик.

**ПК 2.3.** Разрабатывать методы наладки схем средней степени сложности.

### **4. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

КОС предназначен для контроля и оценки результатов освоения теоретического курса по учебной дисциплине профессионального цикла ПМ.02 Проведение наладки контрольно-измерительных

приборов и систем 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 (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p><b>ПК 2.1.</b> Выполнять наладку электрических схем (по стандартной методике) различных систем автоматики.</p> <p><b>ПК 2.2.</b> Производить наладку электронных приборов со снятием характеристик.</p> <p><b>ПК 2.3.</b> Разрабатывать методы наладки схем средней 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>- применять необходимое оборудование и устройства при пусконаладочных работах приборов и систем автоматики;</li> <li>- пользоваться технической документацией для ведения пусконаладочных работ и разрабатывать ее;</li> <li>- обеспечивать безопасность труда при работе с приборами, системами автоматики;</li> <li>- производить проверку комплектации и основных характеристик приборов и аппаратуры;</li> <li>- производить проверку работоспособности смонтированных приборов и устройств;</li> <li>- разбирать схемы структур управления автоматическими линиями;</li> </ul>	<p>практические занятия</p>
<p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- назначение и характеристику пусконаладочных работ;</li> <li>- электроизмерительные приборы, их классификацию, назначение и область применения (приборы для измерения давления, измерения расхода и количества, измерения уровня, измерения и контроля физико-механических параметров);</li> <li>- способы наладки и технологию выполнения наладки контрольно-измерительных приборов;</li> <li>- технические требования к монтажу, наладке и эксплуатации приборов;</li> </ul>	<p>Домашнее задание, контрольная работа</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- классификацию и состав оборудования станков с программным управлением (ПУ);</li> <li>- основные понятия автоматического управления станками;</li> <li>- виды программного управления станками;</li> <li>- общие принципы монтажа и эксплуатации систем программного управления станками с ПУ;</li> <li>- принципы наладки систем, приборы и аппаратуру, используемые при наладке; состав оборудования, аппаратуру управления автоматическими линиями; классификацию автоматических станочных систем;</li> <li>- основные понятия о гибких автоматизированных производствах, технические характеристики промышленных роботов;</li> <li>- виды систем управления роботами; состав оборудования, аппаратуры и приборов управления металлообрабатывающих комплексов;</li> <li>- технологию наладки различных видов оборудования, входящих в состав металлообрабатывающих комплексов;</li> <li>- принципы наладки телевизионного и телеконтролирующего оборудования;</li> <li>- необходимые приборы, аппаратуру, инструменты, технологию вспомогательных наладочных работ со следящей аппаратурой и ее блоками</li> </ul>	
<p><b>Общие компетенции: ОК-1 – ОК-8</b></p>	
<p>ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка результатов обучения, проявление демонстрации интереса к будущей профессии</p>
<p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.</p>	<p>Контрольная работа, контроль результатов выполнения самостоятельной работы, экзамен</p>
<p>ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.</p>	<p>Контрольная работа, контроль результатов выполнения самостоятельной работы, экзамен.</p>
<p>ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.</p>	<p>Контроль результатов выполнения самостоятельной работы</p>

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. Проведение пуско-наладочных работ.

Типовые задания для оценки освоения МДК 1:

**Тема 1.1.** Основные понятия автоматического управления.

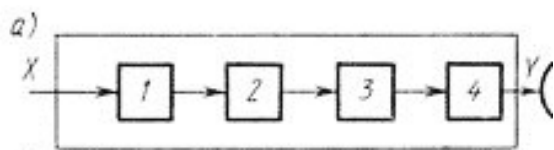
1. Система управления – это совокупность.....

- а) объекта управления, устройства управления, алгоритма управления б) объекта управления, устройства управления
- в) внешний воздействий, устройства управления, сырья

2. Система управления – это совокупность.....

- а) объекта управления, устройства управления, алгоритма управления б) объекта управления, устройства управления
- в) внешний воздействий, устройства управления, сырья

3. Укажите правильную последовательность включения блоков схемы измерительных устройств, изображённого на рисунке.

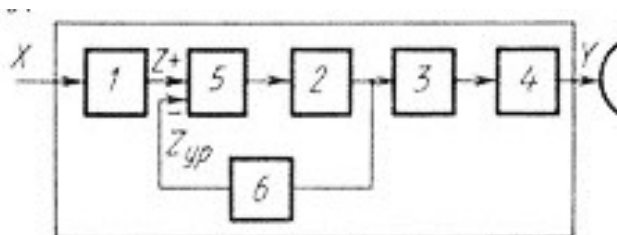


- а) измерительный механизм  
 б)отсчетное устройство  
 в)чувствительный элемент  
 г)промежуточный преобразовательный элемент

д)

- 1) 1г, 2в, 3б, 4а,      2) 1б, 2г, 3в, 4а,  
 3) 1а, 2в, 3б, 4г, 4) 1в, 2б, 3а, 4г,  
 5) 1г, 2б, 3а, 4в, 6) 1г, 2а, 3б, 4в,

4. Укажите правильную последовательность включения блоков схемы измерительных устройств, изображённого на рисунке.



- а) измерительный механизм  
 б)отсчетное устройство  
 в)чувствительный элемент  
 г)промежуточный преобразовательный элемент  
 д)преобразовательный элемент  
 ж) обратный преобразовательный элемент

- 1) 1г, 2в, 3д, 4б, 5а, 6ж      2) 1ж, 2г, 3д, 4в, 5а, 6б  
 3) 1а, 2ж, 3б, 4д, 5г, 6в 4) 1в, 2б, 3ж, 4г, 5д, 6а  
 5) 1г, 2ж, 3а, 4в, 5б, 6д 6) 1г, 2ж, 3б, 4в, 5а, 6д

5. Что называется элементом автоматического управления  
 6. Основные элементы системы автоматического управления  
 7. Из каких типовых элементов состоит система автоматического управления?  
 8. Основные характеристики первичных преобразователей  
 9. Классификация элементов автоматики  
 10. Виды измеряемых элементами автоматики величин и состояний

### Тема 1.2. Пуско-наладочные работы.

1. Общие положения при пуско-наладочных работах.
2. Что должен обеспечить заказчик в подготовительный период наладки.
3. Что должна обеспечить пуско-наладочная организация в подготовительный период наладки.
4. Какие работы производятся в процессе предмонтажной проверки.
5. Что входит в объем автономной наладки.
6. Порядок и содержание работ на второй стадии наладки СКИАР.
7. Основные требования на третьей стадии наладки.
8. Определение и обработка переходной характеристики объекта регулирования.
9. Показатели качества регулирования. Экспериментальный метод настройки П-регуляторов.
10. Экспериментальный метод настройки ПИ-регуляторов.
11. Документация при окончании монтажно-наладочных работ.

**Тема 2.1.** Технология наладки первичных приборов, датчиков измерения и контроля физических и механических величин.



1. Что такое измерительный преобразователь и датчик?
2. Какие виды энергии используется в работе преобразователей
3. Перечислите основные требования, предъявляемые к преобразователям
4. По каким признакам можно классифицировать измерительные преобразователи?
5. Каковы назначение, схемы и принципы работы электроконтактных датчиков?
6. Каковы области применения, преимущества и недостатки потенциометрических датчиков? Как зависит их статическая характеристика от нагрузки?
7. Как работают и где применяются тензометрические датчики?
8. Каковы принципы работы и области применения индуктивных датчиков? В чем состоит преимущества дифференциальной и мостовой схем их включения?
9. Какие существуют разновидности емкостных датчиков и для чего они применяются?
10. Для каких измерений используют пьезометрические датчики? Каковы их преимущества и недостатки?
11. Какие виды терморезисторов существуют? Каковы их основные характеристики и область применения?
12. На чем основан принцип действия термоэлектрических преобразователей? Какие материалы используются для термопар?
13. Измерение и преобразователи уровня. Как работают и где применяются?
14. Измерители и преобразователи давления. Как работают и где применяются?
15. Измерители и преобразователи расхода. (расходомеры постоянного и переменного давления и счетчики количества). Как работают и где применяются?
16. Измерители и преобразователи температуры. (термометры расширения, манометрические термометры). Как работают и где применяются?
17. Электроизмерительные приборы. Как работают и где применяются?
18. Измерители и преобразователи расхода (электромагнитные, ультразвуковые, вихревые). Как работают и где применяются?
19. Газоанализаторы (термокондуктометрические, магнитные, Твердой ячейкой, оптико-акустические). Как работают и где применяются?
20. Влагомеры газовых сред (психрометры, кулонометрический измеритель, точка росы). Как работают и где применяются?
21. Концентратомеры, солемеры. Как работают и где применяются?
22. Измерители и преобразователи температуры. (термометры сопротивления, термоэлектрические преобразователи, пирометры излучения). Как работают и где применяются?

## **Тема 2.2.** Устройства ввода и регистрации сигналов

1. Назначение устройства связи с объектом (УСО), ее функции
2. Классификация УСО (по типу сигналов, по направлению прохождения данных)
3. Устройства связи с объектом управления (УСО). Основные типы УСО, принципы организации.
4. Устройства ввода аналоговых сигналов
5. Что включает в себя переходные устройства
6. Какова роль устройств нормализации сигналов?
7. Для чего используют фильтры в устройствах нормализации сигнала
8. Зачем нужна гальваническая развязка?
9. Какова функция аттенуаторов?
10. Преобразователи тока в напряжение
11. Интерфейсы систем управления. Классификация, основные характеристики интерфейсов.
12. Основные параметры и характеристики электронного усилителя
13. Какие усилители напряжения применяются преимущественно в АСУ ТП и почему?
14. Как можно регулировать коэффициент усиления в операционный усилителе?

15. Что такое компаратор?
16. Как работает магнитный усилитель?
17. Что такое цифровые устройства и каково их назначение?
18. Что такое триггер? Какую роль он выполняет в цифровых устройствах?
19. Что такое регистр?
20. Дайте определение счётчика импульсов. Что составляет его основу?
21. Что такое мультиплексор и демультиплексор?
22. Аналого-цифровые и цифроаналоговые преобразователи. Принципы построения.

Основные характеристики и параметры.

23. Виды регистрирующих устройств
24. Виды аналоговой регистрации
25. Устройства записи графиков на визуальные носители.

**Тема 2.3.** Автоматическое управление технологическими процессами и исполнительные устройства.

1. Дайте определение исполнительного механизма.
2. Как классифицируются исполнительные механизмы по виду используемой энергии?
3. Как воздействуют на технологический процесс аналоговые и дискретные ИМ?
4. Назовите три способа регулирования частоты вращения в электродвигателях постоянного тока.
5. Какой тип асинхронных электродвигателей используется в качестве исполнительных?
6. Назовите три основные схемы управления частотой вращения асинхронных исполнительных электродвигателей.
7. Где применяются синхронные машины мало мощности?
8. В чем особенность работы шаговых двигателей?
9. Дайте определение муфты
10. Как работает муфта дискретного действия?
11. Что такое электромагниты и где они используются?
12. Что такое электромагнитное реле и где они используются?
13. Назовите состав электропневматических исполнительных механизмов
14. Поясните принцип работы электропневматических исполнительных механизмов
15. Исполнительные механизмы и регулирующие органы на базе электропривода постоянного тока.
16. Законы регулирования
17. ПИД регулирование.
18. П-регулятор
19. Тиристорные регуляторы мощности.
20. Что такое микропроцессор?
21. Перечислите основные части микроЭВМ.
22. Каковы функции программируемого контроллера?

**Тема 2.4.** Электропитание контрольно-измерительных приборов и систем автоматики.

1. Для чего в блоках питания используются трансформаторы?
2. Как подсоединяется трансформатор с блоком питания?
3. Каково назначение выпрямителя в блоке питания?
4. Какие три схемы выпрямителей используются в блоке питания
5. Назовите различия в работе этих схем
6. Какая из схем выпрямителей является лучшей и почему?
7. Каково назначение фильтра в блоке питания?
8. Какое наибольшее распространение имеют схемы фильтров применяются в блоках питания?
9. Каково назначение стабилизатора напряжения в блоке питания?
10. Назовите два основных типа стабилизаторов напряжения

11. Нарисуйте схему простого стабилизатора напряжения на стабилитроне и объясните, как она работает.
12. Для чего предназначен умножитель напряжения?
13. Нарисуйте схему однополупериодного удвоителя напряжения и объясните, как она работает.
14. Аварийное электроснабжение контрольно-измерительных приборов.

**Тема 2.5.** Телевизионная и телеконтролирующая оборудование

1. Какие основные принципы лежат в основе передачи изображения?
2. Назовите основные свойства зрения, на которых основана построение телевизионной техники
3. Что называется разверткой изображения?
4. Нарисуйте структурную схему системы телевизионного вещания.
5. Как устроен кинескоп?
6. С помощью каких частот воспроизводиться крупные и мелкие детали изображения?
7. Какая развертка называется чересстрочной?
8. Какие импульсы входят в состав полного телевизионного сигнала?
9. Какая модуляция используется при передаче изображения?
10. Какая модуляция используется при передаче звукового сопровождения?
11. Чему равна ширина полосы телевизионного канала?
12. Назовите назначение основных узлов, входящих в структурную схему черно-белого телевизионного приемника
13. В чем состоит принцип передачи цветного изображения?
14. Объясните принцип работы совместной системы цветного телевидения по структурной схеме.
15. В чем заключается особенности конструкций современных телевизоров?

**4.2 Типовые задания для промежуточной аттестации по МДК 2.**

1. Общие положения при пуско-наладочных работах.
2. Что должен обеспечить заказчик в подготовительный период наладки.
3. Что должна обеспечить пуско-наладочная организация в подготовительный период наладки.
4. Какие работы производятся в процессе предмонтажной проверки.
5. Что входит в объем автономной наладки.
6. Порядок и содержание работ на второй стадии наладки СКИАР.
7. Состав работ третьей стадии наладки.
8. Основные требования на третьей стадии наладки.
9. Определение и обработка переходной характеристики объекта регулирования.
10. Показатели качества регулирования. Экспериментальный метод настройки П-регуляторов.
11. Экспериментальный метод настройки ПИ-регуляторов.
12. Документация при окончании монтажно-наладочных работ.
13. Организационные и технические мероприятия по ТБ.
14. Электробезопасность при наладке СКИАР.
15. ТБ при опробовании и наладке на действующих установках.
16. Каковы назначение, схемы и принципы работы электроконтактных датчиков
17. На чем основан принцип действия термоэлектрических преобразователей? Какие материалы используются для термопар?
18. Измерение и преобразователи уровня. Как работают и где применяются?

19. Измерители и преобразователи давления. Как работают и где применяются?
20. Измерители и преобразователи расхода. (расходомеры постоянного и переменного давления и счетчики количества). Как работают и где применяются?
21. Измерители и преобразователи температуры. (термометры расширения, манометрические термометры). Как работают и где применяются?
22. Измерители и преобразователи расхода (электромагнитные, ультразвуковые, вихревые). Как работают и где применяются?
23. Газоанализаторы (термокондуктометрические, магнитные, Твердой ячейкой, оптико-акустические). Как работают и где применяются?
24. Влагомеры газовых сред (психрометры, кулонометрический измеритель, точка росы). Как работают и где применяются?
25. Концентратомеры, солемеры. Как работают и где применяются?
26. Измерители и преобразователи температуры. (термометры сопротивления, термоэлектрические преобразователи, пирометры излучения). Как работают и где применяются?
27. Устройства связи с объектом управления (УСО). Основные типы УСО, принципы организации.
28. Устройства ввода аналоговых сигналов
29. Какие усилители напряжения применяются преимущественно в АСУ ТП и почему?
30. Аналого-цифровые и цифроаналоговые преобразователи. Принципы построения. Основные характеристики и параметры.
31. Назовите три способа регулирования частоты вращения в электродвигателях постоянного тока.
32. Что такое триггер? Какую роль он выполняет в цифровых устройствах?
33. Дайте определение счётчика импульсов. Что составляет его основу?
34. Интерфейсы систем управления. Классификация, основные характеристики интерфейсов.
35. Устройства записи графиков на визуальные носители.
36. Назовите три основные схемы управления частотой вращения асинхронных исполнительных электродвигателей.
37. Назовите три основные схемы управления частотой вращения асинхронных исполнительных электродвигателей.
38. В чем особенность работы шаговых двигателей?
39. Как работает муфта дискретного действия?
40. Что такое электромагниты и где они используются?
41. Что такое электромагнитное реле и где они используются?
42. Поясните принцип работы электропневматических исполнительных механизмов
43. Исполнительные механизмы и регулирующие органы на базе электропривода
44. ПИД регулирование.
45. П-регулятор
46. Тиристорные регуляторы мощности.
47. Что такое микропроцессор?
48. Перечислите основные части микроЭВМ.
49. Каковы функции программируемого контроллера?
50. Для чего в блоках питания используются трансформаторы?
51. Какие три схемы выпрямителей используются в блоке питания
52. Какое наибольшее распространенные схемы фильтров применяются в блоках питания?

53. Нарисуйте схему однополупериодного удвоителя напряжения и объясните, как она работает
54. Нарисуйте структурную схему системы телевизионного вещания.
55. Как устроен кинескоп?

#### **6. Итоговый контроль знаний в форме экзамена**

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:**

##### **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

##### **6.3.**

##### **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>