

***КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА***

***ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ***

**ПМ.03 ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО МОНТАЖУ,  
НАЛАДКЕ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ**

программы подготовки специалистов среднего звена

по специальности

08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования  
промышленных и гражданских зданий

Советск,  
2019 год

СОГЛАСОВАНО  
зав. по УМР  
*Н.А. Ивашкина*  
30.08.2019 года

Контрольно-оценочные средства разработаны на основе:

- ✓ Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий, укрупненная группа специальностей 08.00.00 Техника и технологии строительства;
- ✓ примерной основной образовательной программы по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий

**Организация-разработчик:** государственное бюджетное учреждение Калининградской области профессиональная образовательная организация «Технологический колледж»

Разработчик:

Ковалев С.А., преподаватель первой квалификационной категории

Рассмотрены на заседании кафедры «Металлообработки, электротехники, и строительных дисциплин», протокол №1 от 30 августа 2019 года *И*

Рекомендованы Методическим советом государственного бюджетного учреждения Калининградской области профессиональной образовательной организацией «Технологический колледж».

Протокол Методического совета №1 от 31 августа 2019 года

Согласовано:

АО «Янтарьэнерго»

филиал Восточные электрические сети

директор

*И*  
Чвокин Владислав Александрович



## **I. Паспорт контрольно-оценочных средств**

### **1.1. Область применения**

Контрольно-оценочные средства предназначены для проверки освоения знаний, умений, профессиональных и общих компетенций профессионального модуля ПМ.03 Организация и выполнения работ по монтажу, наладке и эксплуатации электрических сетей по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

Результатом освоения профессионального модуля является готовность обучающегося к выполнению вида деятельности – Организация и выполнения работ по монтажу, наладке и эксплуатации электрических сетей.

Формой аттестации по профессиональному модулю является экзамен по модулю.

### **1. Результаты освоения модуля, подлежащие проверке**

#### **1.1. Профессиональные и общие компетенции**

В результате контроля и оценки по профессиональному модулю осуществляется комплексная проверка следующих профессиональных и общих компетенций:

<b>Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля</b>	<b>Критерии оценки</b>
ПК 3.1. Организовывать и производить монтаж воздушных и кабельных линий с соблюдением технологической последовательности	<ul style="list-style-type: none"><li>- демонстрация умений составлять отдельные разделы проекта производства работ;</li><li>- демонстрация умений анализировать нормативные правовые акты при составлении технологических карт на монтаж воздушных и кабельных линий;</li><li>- демонстрация умений выполнять монтаж воздушных и кабельных линий в соответствии с проектом производства работ, рабочими чертежами, требованиями нормативных документов и техники без-опасности;</li><li>- демонстрация знаний требований приемки строительной части под монтаж линий;</li><li>- демонстрация знаний отраслевых нормативных документов по монтажу электрических сетей;</li><li>демонстрация знаний технологии работ по монтажу воздушных и кабельных линий в соответствии с современными нормативными требованиями;</li><li>демонстрация навыков организации выполнения монтажа электрических сетей</li></ul>
ПК 3.2. Организовывать и производить наладку и испытания устройств воздушных кабельных линий	<ul style="list-style-type: none"><li>- демонстрация умений выполнять приемо-сдаточные испытания;</li><li>- демонстрация умений оформлять протоколы по завершению испытаний;</li><li>- демонстрация умений</li><li>- выполнять работы по проверке и настройке устройств воздушных и кабельных линий;</li><li>- демонстрация умений диагностировать техническое состояние и остаточный ресурс линий электропередачи и конструктивных</li></ul>

	<p>элементов посредством визуального наблюдения и инструментальных обследований, и испытаний;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрация умений проводить визуальное наблюдение, инструментальное обследование и испытание трансформаторных подстанций и распределительных пунктов;</li> <li>- демонстрация умений оценивать техническое состояние оборудования, инженерных систем, зданий и сооружений трансформаторных подстанций и распределительных пунктов;</li> <li>- демонстрация знаний методов наладки устройств воздушных и кабельных линий; демонстрация знаний отраслевых нормативных документов по приемо-сдаточным испытаниям электрических сетей;</li> <li>- демонстрация навыков организации выполнения наладки электрических сетей</li> </ul>
<p>ПК 3.3. Организовывать и производить эксплуатацию электрических сетей</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрация умений составлять заявки на необходимое оборудование, запасные части, инструмент, материалы и инвентарь для выполнения плановых работ по эксплуатации линий электропередачи;</li> <li>- демонстрация умений разрабатывать предложения по оперативному, текущему и перспективному планированию работ по техническому обслуживанию и ремонту линий электропередачи;</li> <li>- демонстрация умений обеспечивать рациональное расходование материалов, запасных частей, оборудования, инструмента и приспособлений;</li> <li>- демонстрация умений контролировать исправное состояние, эффективную и безаварийную работу линий электропередачи;</li> <li>- демонстрация умений обосновывать своевременный вывод трансформаторных подстанций и распределительных пунктов для ремонта;</li> <li>- демонстрация знаний технологии производства работ по техническому обслуживанию и ремонту трансформаторных подстанций и распределительных пунктов;</li> <li>- демонстрация навыков организации эксплуатации электрических сетей</li> </ul>
<p>ПК 3.4. Участвовать в проектировании электрических сетей.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрация умений выполнять расчет электрических нагрузок, осуществлять выбор токоведущих частей на разных уровнях напряжения;</li> <li>- демонстрация умений выполнять проектную документацию с использованием персонального компьютера;</li> <li>- демонстрация знаний номенклатуры наиболее распространенных воздушных проводов, кабельной продукции и электромонтажных изделий;</li> <li>- демонстрация знаний основных методов расчета и условия выбора электрических сетей</li> </ul>

<p>ПК 3.5. Выполнять работы по проверке и настройке устройств воздушных и кабельных линий</p>	<p>Демонстрация навыков по выполнению работы по проверке и настройке устройств воздушных и кабельных линий</p>
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Демонстрация умений распознавать задачу или проблему в профессиональном и социальном контексте;</li> <li>- демонстрация умений анализировать задачу или проблему и выделять её составные части;</li> <li>- Демонстрация умений определять этапы решения задачи;</li> <li>- Демонстрация умений выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи или проблемы;</li> <li>- Демонстрация умений составить план действия;</li> <li>- Определять необходимые ресурсы;</li> <li>- Демонстрация умений владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;</li> <li>- Демонстрация умений реализовать составленный план;</li> <li>- демонстрация умений оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</li> </ul>
<p>ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Демонстрация умений определять задачи для поиска информации; демонстрация умений определять необходимые источники информации; демонстрация умений планировать процесс поиска;</li> <li>- демонстрация умений структурировать получаемую информацию;</li> <li>- демонстрация умений выделять наиболее значимое в перечне информации; - демонстрация умений оценивать практическую значимость результатов поиска;</li> <li>- демонстрация умений оформлять результаты поиска информации;</li> <li>- демонстрация умений определять необходимые источники информации;</li> <li>- демонстрация умений планировать процесс поиска;</li> <li>- демонстрация умений структурировать получаемую информацию;</li> <li>демонстрация умений выделять наиболее значимое в перечне информации; - демонстрация умений оценивать практическую значимость результатов поиска;</li> <li>демонстрация умений оформлять результаты поиска</li> </ul>
<p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.</p>	<p>Демонстрация умений определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; Демонстрация умений применять современную научную профессиональную терминологию; Демонстрация умений определять и вы-</p>

	страивать траектории профессионального развития и самообразования
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	Демонстрация умений организовывать работу коллектива и команды; демонстрация умений взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	Демонстрация умений грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.	Демонстрировать умения описывать значимость своей специальности
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	Демонстрация умения соблюдать нормы экологической безопасности; демонстрация умения определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для достижения профессиональных целей; демонстрация умений применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; демонстрация умений пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной по специальности
ОК 09. Использовать информационные технологии в	Демонстрация умений применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;

профессиональной деятельности	- демонстрация умений использовать современное программное обеспечение
ОК10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках.	- Демонстрация умений понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на профессиональные, понимать тексты на профессиональные темы; демонстрация умений участия в диалогах на профессиональные темы; демонстрация умений строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; - Демонстрация умений кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); - Демонстрация умений писать простые связные сообщения на интересующие профессиональные темы

**1.2.** В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен:

**иметь практический опыт:**

- организации выполнении монтажа, наладки и эксплуатации электрических сетей;
- проектировании электрических сетей.

**уметь:**

- составлять отдельные разделы проекта производства работ;
- анализировать нормативные правовые акты при составлении технологических карт на монтаж воздушных и кабельных линий;
- выполнять монтаж воздушных и кабельных линий в соответствии с проектом производства работ, рабочими чертежами, требованиями нормативных документов и техники безопасности;
- выполнять приемо-сдаточные испытания;
- оформлять протоколы по завершению испытаний;
- выполнять работы по проверке и настройке устройств воздушных и кабельных линий;
- выполнять расчет электрических нагрузок, осуществлять выбор токоведущих частей на разных уровнях напряжения;
- выполнять проектную документацию с использованием персонального компьютера;
- обосновывать современный вывод линий электропередачи в ремонт, составлять акты и дефектные ведомости;
- диагностировать техническое состояние и остаточный ресурс линий электропередачи и конструктивных элементов посредством визуального наблюдения и инструментальных обследований, и испытаний;
- контролировать режимы функционирования линий электропередачи, определять неисправности в их работе;
- составлять заявки на необходимое оборудование, запасные части, инструмент, материалы и инвентарь для выполнения плановых работ по эксплуатации линий электропередачи;
- разрабатывать предложения по оперативному, текущему и перспективному планированию работ по техническому обслуживанию и ремонту линий электропередачи;
- обеспечивать рациональное расходование материалов, запасных частей, оборудования, инструмента и приспособлений;
- контролировать исправное состояние, эффективную и безаварийную работу линий электропередачи;

- проводить визуальное наблюдение, инструментальное обследование и испытание трансформаторных подстанций и распределительных пунктов;
- оценивать техническое состояние оборудования, инженерных систем, зданий и сооружений трансформаторных подстанций и распределительных пунктов;
- обосновывать своевременный вывод трансформаторных подстанций и распределительных пунктов для ремонта.

**знать:**

- требования приемки строительной части под монтаж линий;
- отраслевые нормативные документы по монтажу и приемо-сдаточным испытаниям электрических сетей;
- номенклатуру наиболее распространенных воздушных проводов, кабельной продукции и электромонтажных изделий;
- технологию работ по монтажу воздушных и кабельных линий в соответствии с современными нормативными требованиями;
- методы наладки устройств воздушных и кабельных линий;
- основные методы расчета и условия выбора электрических сетей;
- нормативные правовые документы, регламентирующие деятельность по эксплуатации линий электропередачи, трансформаторных подстанций и распределительных пунктов;
- технические характеристики элементов линий электропередачи и технические требования, предъявляемые к их работе;
- методы устранения неисправностей в работе линий электропередачи и ликвидации аварийных ситуаций;
- технологии производства работ по техническому обслуживанию и ремонту линий электропередачи;
- технологии производства работ по эксплуатации элементов линий электропередачи;
- конструктивные особенности и технические характеристики трансформаторных подстанций и распределительных пунктов, применяемые в сетях 0,4-20кВ;

**2. Формы промежуточной аттестации по профессиональному модулю**

Элемент модуля	Формы промежуточной аттестации
МДК 03.01 Внешнее электроснабжение промышленных и гражданских зданий	Экзамен
МДК 03.02 Монтаж, наладка и эксплуатация электрических сетей	Экзамен
МДК.03.03 Проектирование осветительных сетей промышленных и гражданских зданий	Экзамен
УП.03	Дифференцированный зачёт
ПП.03	Дифференцированный зачёт
<b>ПМ.03</b>	<b>Экзамен по модулю</b>

**3.1. Задания для оценки освоения МДК.03.01. Внешнее электроснабжение промышленных и гражданских зданий**

**Задание 1:** выполните задание в тестовой форме (Отметьте правильный ответ Что такое К.З.?

- а. Всякое случайное или преднамеренное, непредусмотренное нормальным режимом работы, электрическое соединение различных точек между собой или землей, при котором токи в ветвях резко возрастают**

- б. Всякое случайное или преднамеренное, непредусмотренное нормальным режимом работы, электрическое соединение различных точек между собой или землей, при котором токи в ветвях резко уменьшаются за счет увеличения напряжения
- в. Всякое случайное или преднамеренное, непредусмотренное нормальным режимом работы, электрическое соединение различных точек между собой или землей, при котором токи в ветвях плавно увеличиваются

2. Отметьте правильный ответ

Какой вид К.З. наиболее часто возникает в сети?

**а. однофазное К.З.**

- б. двухфазное К.З.
- в. трехфазное К.З.

3. Отметьте правильный ответ  
Что такое устойчивое К.З.?

**а. К.З. которое с течением времени не исчезает**

- б. К.З. которое невозможно отключить
- в. К.З. которое периодически повторяется

4. Отметьте правильный ответ

К чему приводит старение изоляции?

**а. к возникновению К.З.**

- б. к уменьшению пропускной способности токоведущих частей
- в. к снижению напряжения в сети

5. Отметьте правильный ответ

По какому виду К.З. необходимо выбирать силовое электрооборудование?

**а. трехфазное К.З.**

- б. двухфазное К.З.
- в. однофазное К.З. на землю

6. Отметьте правильный ответ

От чего зависит величина тока К.З.?

**а. от мощности энергосистемы**

- б. от мощности потребителей
- в. от вида распределительного устройства

**Выбор высоковольтных аппаратов с учётом действия тока КЗ**

7. Отметьте правильный ответ

Какие выключатели устанавливаются в закрытых распределительных устройствах всех напряжений?

**а. маломасляные и вакуумные выключатели**

- б. воздушные выключатели
- в. многообъемные масляные баковые выключатели

8. Отметьте правильный ответ

Предназначены ли выключатели нагрузки для отключения токов К.З.?

**а. нет**

б. да

9. Отметьте правильный ответ

От чего зависит выбор типа разъединителя?

**а. от места его установки**

- б. от условий среды
- в. от величины нагрузки

10. Уберите неверный ответ

По каким параметрам выбирают короткозамыкатели?

**а. по току**

- б. по электродинамической стойкости
- в. по термической стойкости
- г. по напряжению

**11.** Отметьте правильный ответ

По какому параметру выбираются трансформаторы напряжения?

**а. по вторичной нагрузке**

- б. по первичной нагрузке
- в. по току

**12.** Отметьте правильный ответ

По какому параметру не выбираются трансформаторы тока?

- а. по отключающей способности
- б. по электродинамической стойкости**
- в. по термической стойкости
- г. по напряжению

### Выбор сетей по экономической плотности тока

**13.** Убрать неправильный ответ

Что дает увеличение сечения проводника ?

**а. Повысить компенсацию реактивной мощности**

- б. Уменьшить потери
- в. Увеличить стоимость проводника

**14.** Отметьте правильный ответ

Как определяется экономическое сечение проводника?  $F = \pm$

э

а.  $\wedge^{ЭК}$

б.  $ЭК j$   
 $p$

$$F = I x j$$

в.  $ЭК p J ЭК$

**15.** Отметьте правильный ответ

До какого значения округляется расчетное сечение токоведущих частей?

- а. до ближайшего стандартного сечения
- б. до ближайшего меньшего сечения
- в. до ближайшего большего сечения**

**16.** Отметьте правильный ответ

Чем регламентируется значение экономической плотности тока?

- а. ПУЭ**
- б. СНиПом
- в. ГОСТом

**17.** Отметьте правильный ответ

От чего зависит число часов использования максимума нагрузки?

- а. от числа смен в сутки**
- б. от числа силовых трансформаторов на ТП
- в. от номинального напряжения сети

**18.** Отметьте правильный ответ

Что позволяет осуществить метод выбора сечения токоведущих частей по экономической плотности тока?

- а. при минимальном сечении провода обеспечить наименьшие потери электроэнергии**
- б. уменьшить номинальные токи в сети

- в. повысить потери напряжения

**Изучение конструкций ячеек КСО, КРУ, трансформаторных подстанций**

**19.** Уберите неверный ответ

Каких типов бывают ячейки?

- а. ОРУ
- б. КСО
- в. КРУ

**20.** Отметьте правильный ответ

В какой из ячеек выключатель не закреплен стационарно, а установлен на тележке?

- а. КРУ
- б. КСО
- в. ЗРУ

**21.** Отметьте правильный ответ

Где размещается все оборудование ячеек КРУ и КСО?

- а. в шкафах
- б. на тележке

Какое из распределительных устройств больше по габаритам?

КРУ

КСО

**ОРУ**

**23.** Сопоставить термины и их определения

Распределительное устройство	Это распределительное устройство, предназначенное для приема и распределения электроэнергии напряжением 610 кВ
Распределительный пункт	Это распределительное устройство, состоящее из закрытых шкафов с встроенными в них аппаратами, измерительными и защитными приборами и вспомогательными приборами
Комплектные распределительные устройства	Это сооружение, предназначенное для приема и распределения электроэнергии и содержащее электроаппараты, шины и вспомогательные устройства

**в. в камерах**

**22.** Отметьте правильный ответ

**24.** Отметьте правильный ответ

Для чего применяют трансформаторные подстанции?

- а. для электроснабжения предприятия
- б. для экономии электроэнергии
- в. для безопасности предприятия

**Картограмма нагрузок**

**25.** Отметьте правильный ответ

Что имеет важное значение для построения рациональной системы электроснабжения промышленного предприятия?

- а. правильное размещение трансформаторной подстанции
- б. выбор станков

в. выбор защитной аппаратуры

**26.** Отметьте правильный ответ

Как должны располагаться подстанции по отношению к центрам подключенных к ним нагрузок?

**а. максимально близко**

б. максимально отдаленно

в. независимо

**27.** Отметьте правильный ответ

Что разрабатывается при проектировании системы электроснабжения предприятий различных отраслей?

а. генеральный план объекта

б. план расположения трансформаторной подстанции

**в. главная схема**

**28.** Отметьте правильный ответ

Что необходимо составить для того, чтобы найти наиболее выгодный вариант расположения понижающей подстанции и источников питания?

**а. картограмму нагрузок**

б. главную схему

в. генеральный план объекта

**29.** Отметьте правильный ответ

Сколько процентов составляют погрешности расчета центра электрических нагрузок с помощью картограммы?

**а. 5-10%**

б. 3-5%

в. 10-13%

**30.** Отметьте правильный ответ

Зависит ли выбор расположения трансформаторной подстанции от местных условий среды?

а. да

**б. нет**

в. частично

### Назначение, заземления и зануления в электроустановках

**31.** Сопоставить термины и их определения

Рабочее заземление	Преднамеренное соединение частей электроустановки, нормально не находящихся под напряжением, с глухозаземленной нейтралью генератора или трансформатора в сетях трехфазного тока или с глухозаземленной средней точкой источника в сетях постоянного тока
Защитное заземление	Заземление предназначенное для обеспечения надлежащей работы электроустановки в нормальных или аварийных условиях
Защитное зануление	Это преднамеренное электрическое соединение какой-либо части электроустановки с заземляющим устройством для обеспечения электробезопасности

**32.** Отметьте правильный ответ

В нормальном режиме, когда изоляция электродвигателей не нарушена, прикосновение к корпусу электродвигателя безопасно. Почему?

г.

**а. нет разности потенциалов**

- б. большое сопротивление тела человека
- в. малый ток К.З.

**33. Уберите один неверный ответ**

Какие бывают заземлители для выполнения заземления?

- а. натуральные**
- б. естественные
- в. искусственные

**34. Отметьте правильный ответ**

Что должно быть выполнено в электроустановках до 1 кВ с глухозаземленной нейтралью для защиты от поражения током людей?

- а. зануление**
- б. заземление
- в. защитное отключение

**35. Отметьте правильный ответ**

Что должно быть выполнено в электроустановках выше 1 кВ с изолированной и эффективно заземленной нейтралью для защиты людей от поражения электрическим током?

- а. заземление
- б. зануление
- в. защитное отключение**

**36. Отметьте правильный ответ**

Что является задачей зануления?

- а. создание наименьшего сопротивления пути для тока К.З.**
- б. создание наибольшего сопротивления пути для тока К.З.
- в. создание наименьшего напряжения

### **Назначение, конструктивное выполнение электрических сетей напряжением выше 1000 В**

**37. Сопоставить термины и их определения**

Траншея	Непроходное кабельное сооружение глубиной до 0,4-1,2 м, покрытое съёмными металлическими или бетонными плитами
Канал	Более глубокое (до 2,5 м) сооружение, устраиваемое в земле для прокладки многих кабелей (более 40) и имеющее устройство принудительной вентиляции
Туннель	Сооружение в земле глубиной 0,7-0,8 метра для укладки кабеля на подушку из песка толщиной 0,1 метр и последующей его засыпкой землей

**38. Сопоставить термины и их определения**

Канализация электроэнергии	Устройство для передачи электроэнергии, состоящее из одного или нескольких параллельных кабелей с соединенными, стопорными и концевыми муфтами (заделками) и крепежными деталями
Кабельная линия	Распределение электроэнергии с помощью воздушных, кабельных линий и токопроводов от места производства до места потребления
Воздушная линия	Выполняется из неизолированных проводов, расположенных на открытом воздухе и прикрепляемых к опорам с помощью изоляторов и арматуры

**39.** Отметьте правильный ответ

Какие вопросы при построении рациональных и экономичных систем электроснабжения промышленных предприятий являются основными?

- а.** вопросы выбора схем электроснабжения
- б. вопросы выбора схем электроосвещения
- в. вопросы территориального размещения

**40.** Уберите неверный ответ

Как делится система электроснабжения промышленных предприятий?

- а. наружная
- б. внешняя**
- в. внутренняя

**41.** Отметьте правильный ответ

Для электроснабжения, каких предприятий применяют глубокие вводы высокого напряжения?

- а.** крупных предприятий
- б. мелких предприятий
- в. средних предприятий

**42.** Отметьте правильный ответ

Сколько в среднем процентов мощности теряется на каждой ступени трансформации?

- а.** 5 %
- б. 6 %
- в. 3 %

**Назначение, конструктивное выполнение, распределительных устройств выше 1000 В**

**43.** Уберите один неверный ответ Какие элементы входят в ячейку КРУ?

- а. выключатель
- б. трансформаторы напряжения
- в. трансформаторы тока
- г. разъединители**

**44.** Отметьте правильный ответ

Чем комплектуют закрытые распределительные устройства напряжением 6-10 кВ?

- а. ячейками КРУ внутренней установки
- б. ячейками КРУ наружной установки
- в. открыто установленным оборудованием**

**45.** Отметьте правильный ответ

Чем комплектуют открытые распределительные устройства?

- а. открыто установленным оборудованием
- б. ячейками КРУ наружной установки**
- в. ячейками КРУ внутренней установки

**46.** Отметьте правильный ответ

Обслуживание, каких распределительных устройств сложнее и требует более дорогостоящего оборудования?

- а.** ОРУ
- б. ЗРУ
- в. КРУ

**47.** Отметьте правильный ответ

Сколько основных элементов имеет каждая подстанция?

- а.** 3
- б. 2
- в. 4

48. Отметьте правильный ответ

В каком исполнении сооружают распределительные устройства высшего напряжения (110 кВ и выше)?

- а. открытого (ОРУ) б. закрытого (ЗРУ)

**Определение места размещения заводской ТП**

49. Отметьте правильный ответ

С помощью чего можно определить наиболее выгодное расположение цеховых трансформаторных подстанций?

- а. картограммы нагрузок

б. главной схемы

в. генерального плана объекта

50. Отметьте правильный ответ

По какому методу удобно определить центр энергетических нагрузок?

- а. метод нахождения геометрического центра тяжести плоской фигуры

б. метод аналогии массы и электронагрузками

в. методом удельной плотности электрических нагрузок

51. Отметьте правильный ответ

Какие мероприятия необходимы для решения вопроса надежной работы подстанции в сложных условиях окружающей среды?

а. проведение природоохранных мероприятий

- б. техническая реконструкция

в. профилактика

52. Отметьте правильный ответ

Если проектируемую подстанцию невозможно построить в центре электрических нагрузок, то, как решается вопрос о смещении подстанции?

а. в сторону источника питания

б. в сторону потребителя

- в. в сторону электроприемников

53. Отметьте правильный ответ

По какой формуле определяется центр электрических нагрузок по оси абсцисс?

$n$

$$X_0 = \frac{\sum_{i=1}^n x_i S_i}{\sum_{i=1}^n S_i}$$

- а.  $X_0 = \frac{\sum_{i=1}^n x_i S_i}{\sum_{i=1}^n S_i}$

- б.  $X_0 = \frac{\sum_{i=1}^n x_i S_i}{\sum_{i=1}^n S_i}$

$$X_0 = \frac{\sum_{i=1}^n x_i S_i}{\sum_{i=1}^n S_i}$$

- в.  $X_0 = \frac{\sum_{i=1}^n x_i S_i}{\sum_{i=1}^n S_i}$

54. Отметьте правильный ответ

Как определяется радиус окружности, характеризующий потребительскую мощность цеха?

$$r_{\Sigma} = \sqrt{\frac{P}{\pi n}}$$

а.

б.  $\sqrt{ж}$

в. \*

### Определение числа и мощности силовых трансформаторов на ТП

55. Отметьте правильный ответ

Что должны обеспечивать силовые трансформаторы в нормальных условиях?

а. питание всех электроприемников предприятия

б. надежность работы

в. экономию электроэнергии

56. Отметьте правильный ответ

Сколько трансформаторов должно быть на ГПП предприятия с электроприемниками первой и второй категории надежности?

а. не более 2-х

б. не менее 2-х

в. сколько угодно

57. Отметьте правильный ответ

Что обеспечивает установка на подстанции не более 2-х трансформаторов?

а. надежное питание потребителей всех категорий

б. безаварийность

в. экономичность

58. Отметьте правильный ответ

Что необходимо знать для выбора мощности цеховых трансформаторных подстанций?

а. среднюю расчетную мощность за максимально загруженную смену

б. максимальную расчетную мощность

в. полную расчетную мощность

59. Отметьте правильный ответ

Какой должна быть работа трансформаторов на двухтрансформаторных подстанциях в сетях промышленных предприятий для уменьшения токов К.З.?

а. раздельной

б. совместной

в. поочередной

60. Сопоставить допустимую нагрузку трансформаторов в нормальном режиме и категорию электроснабжения

Вторая категория	0,6-0,7
Третья категория	0,7-0,8
Первая категория	0,9-0,95

### Особенности расчёта токов КЗ в сети до 1000 В

61. Отметьте правильный ответ

Что необходимо учесть при составлении расчетной схемы и схемы замещения?

а. активные и индуктивные сопротивления всех элементов

б. активную и реактивную мощности

в. токи К.З.

**62.** Отметьте правильный ответ

В процессе К.З. проводники нагреваются. Что происходит с сопротивлением?

- а. **увеличивается**
- б. уменьшается
- в. остается неизменным

**63.** Отметьте правильный ответ

По какой формуле определяется ударный ток К.З.?

б.  $i_y = 4 \sqrt{2} k_u^x I_k$

в.  $i_y = k_u^x I_k$

**64.** Отметьте правильный ответ

На величину тока К.З. оказывают ли влияние асинхронные электродвигатели мощностью более 1000 В?

- а. **расположенные вблизи от места К.З.**
- б. расположенные вдали от места К.З.
- в. не оказывают влияния

**65.** Отметьте правильный ответ

При каком К.З. возникает наибольшая сила тока?

- а. однофазном К.З.
- б. двухфазном К.З.
- в. **трехфазном К.З.**

**66.** Отметьте правильный ответ

Почему можно не учитывать апериодическую составляющую тока К.З.?

- а. **медленно затухает**
- б. быстро затухает
- в. так как величина постоянная

**Порядок расчёта заземляющих устройств на подстанции**

**67.** Отметьте правильный ответ

Согласно ПУЭ в электроустановках 6-35 кВ с изолированной нейтралью какое должно быть сопротивление заземляющего устройства? 250

а.

$R_3 > \frac{U_n}{I_3}$

б.

в.  $R_3 = 250 \times I_3$

**68.** Отметьте правильный ответ

Что характеризует коэффициент сезонности?

- а. промерзание и просыхание грунта в течение года
- б. **зависимость сопротивления грунта от среды**
- в. зависимость сопротивления грунта от конструкции заземляющего устройства

**69.** Отметьте правильный ответ

Какое значение не должно превышать сопротивление заземляющего устройства для электроустановок 110кВ?

- а. **0,5 Ом**
- б. 10 Ом
- в. 4 Ом

**70.** Уберите один неверный ответ

С помощью чего выполняется заземляющее устройство?

- а. с помощью продольных заземлителей
- б. с помощью вертикальных заземлителей
- в. с помощью горизонтальных заземлителей

71. Отметьте правильный ответ

Что при расчете заземляющих устройств определяется в первую очередь?

- а. емкостной ток замыкания на землю
- б. число вертикальных заземлителей
- в. сопротивление горизонтальных заземлителей

72. Отметьте правильный ответ

Что уточняют на основе результатов расчета заземляющих устройств?

- а. сопротивление заземляющего устройства
- б. количество электрооборудования
- в. площадь подстанции

### Порядок расчёта защитного заземления и зануления в электроустановках напряжением до 1000 В

73. Отметьте правильный ответ

Какое К.З. возникает при повреждении изоляции одной фазы?

- а. однофазное К.З.
- б. трехфазное К.З.
- в. междуфазное К.З.

74. Отметьте правильный ответ

Согласно ПУЭ, сколько не должно превышать сопротивление заземляющих устройств для электроустановок 110 кВ и выше в любое время года?

- а. 0,5 Ом
- б. 1 Ом
- в. 2 Ом

75. Отметьте правильный ответ

Как производится расчет заземляющих устройств по напряжению прикосновения?

- а. по программам на ЭВМ
- б. расчетным путем
- в. аналитическим путем

76. Отметьте правильный ответ

Что применяется в электроустановках до 1 кВ с глухозаземленной нейтралью?

- а. зануление
- б. заземление
- в. рабочее заземление

77. Отметьте правильный ответ

В чем заключается расчет зануления?

- а. в определении сопротивления фазных и нулевых проводников
- б. в определении сопротивления рабочих проводников

- в. в определении защиты

78. Отметьте правильный ответ

Как определяется полное сопротивление петли "фаза-нулевой" провод? а

а  $Z_{nep} = \sqrt{R_{nem}^2 + X_{nem}^2}$

б  $Z_{nep} = \sqrt{R_{nem}^2 - X_{nem}^2}$

в  $Z_{nep} = \sqrt{R_{nem}^2 \times X_{nem}^2}$

### Расчёт токов КЗ в именованных единицах

79. Отметьте правильный ответ

Какую схему составляют для расчета токов К.З.?

- а. **однолинейная расчетная схема**
- б. принципиальная схема
- в. структурная схема

80. Отметьте правильный ответ

Ток К.З. для выбора токоведущих частей и аппаратов рассчитывается, в каком режиме работы электроустановки?

- а. **в нормальном режиме**
- б. в аварийном режиме
- в. в ремонтном режиме

81. Отметьте правильный ответ

Влияет ли способ подсчета сопротивлений на результаты расчета токов К.З.?

- а. нет
- б. **да**
- в. частично

82. Уберите неверный ответ

Какие величины задаются для расчета сопротивлений?

- а. ток
- б. напряжение
- в. **мощность**

83. Отметьте правильный ответ

Как определяется ток К.З. при расчете сопротивлений в именованных единицах?  $I$

- а.  $\frac{\sqrt{3} \times X}{U_{\text{рез}}}$
- б.  $I = \frac{U_{\text{о.з.}}}{\sqrt{3} \times X_{\text{рез}}}$
- в.  $\frac{U_{\text{о.з.}}}{\sqrt{2} \times X_{\text{рез}}}$

**84.** Отметьте правильный ответ

Для чего производится расчеты токов короткого замыкания?

- а.** для выбора и проверки электрооборудования
- б. для выбора проводки
- в. для определения максимальной мощности

### **Режимы работы нейтралей электрических сетей**

**85.** Отметьте правильный ответ

В электроустановках на какое напряжение применяют трехпроводные сети с изолированной нейтралью?

- а. до 1 кВ
- б. выше 110 кВ
- в. 6-10-35 кВ**

**86.** Отметьте правильный ответ

Система, с какой нейтралью наиболее экономична?

- а. с изолированной
- б. с глухозаземленной**
- в. с резонансно-заземленной

**87.** Отметьте правильный ответ

Электроустановки с глухозаземленной нейтралью следует применять при повышенных требованиях к чему?

- а. к безопасности**
- б. к экономичности
- в. к простоте

**88.** Отметьте правильный ответ

Какая система не имеет четвертого (нулевого) провода?

- а. система с изолированной нейтралью**
- б. система с глухозаземленной нейтралью
- в. система с резонансно-заземленной нейтралью

**89.** Отметьте правильный ответ

На какое напряжение применяют сети с резонансно-заземленной нейтралью?

- а. 6-35 кВ**
- б. до 6 кВ
- в. выше 110 кВ

**90.** Отметьте правильный ответ

На какое напряжение применяют сети с эффективно-заземленной нейтралью?

- а. 110 кВ и выше**
- б. 35 кВ
- в. 6-10 кВ

### **Термические и электродинамические действия токов КЗ**

**91.** Отметьте правильный ответ

Что происходит с токоведущими частями при прохождении по ним тока?

- а. нагреваются**
- б. охлаждаются
- в. ничего не происходит

**92.** Отметьте правильный ответ

К чему может привести чрезмерное повышение температуры токоведущих частей при К.З.?

- а. к выжиганию изоляции**
- б. к нарушению режима работы

в. к отклонению защитной аппаратуры

**93.** Отметьте правильный ответ

По какому параметру производится проверка аппаратов на термическую стойкость?  $I^2 \times t$   
>  $B$

а.  $тер K$

$U > B б$

$тер к$

$S > B в$

$тер к$

**94.** Отметьте правильный ответ

Чем должны обладать все элементы токоведущей конструкции под действием усилий, возникающих в проводниках при протекании по ним токов К.З.?

а. **устойчивостью**

б. прочностью

в. твердостью

**95.** Отметьте правильный ответ

Как определяется электродинамическая устойчивость жестких шин?

а. **расчетом механических напряжений**

б. расчетом токов

в. приведена в таблице

**96.** Отметьте правильный ответ

Согласно ПУЭ по току К.З. в каком месте проверяется одиночная кабельная линия на термическую стойкость?

а. **в начале**

б. в середине

в. в конце

**97.** Отметьте правильный ответ

Вследствие чего возникают короткие замыкания?

а. **при нарушении изоляции электрических цепей**

б. резкого снижения нагрузки

в. плавного увеличения сопротивления

**98.** Отметьте правильный ответ

Какие К.З. чаще всего возникают в системе трехфазного переменного тока?

а. **однофазные К.З.**

б. двухфазные К.З.

в. трехфазные К.З.

**99.** Отметьте правильный ответ Что

является последствиями К.З.?

а. **резкое увеличение тока и снижение напряжения**

б. снижение тока и увеличение напряжения

в. увеличение частоты и снижение сопротивления

**100.** Отметьте правильный ответ

Что вызывает прохождение больших токов по проводам?

а. **нагрев токоведущих частей и изоляции**

б. нарушение нормального режима работы механизмов

в. торможение двигателей

**101.** Отметьте правильный ответ

Что необходимо сделать для уменьшения последствий К.З.?

а. **отключить поврежденный участок как можно быстрее**

- б. отключить поврежденный участок, с последующим автоматическим включением
- в. плавно снизить нагрузку

**102.** Отметьте правильный ответ

На что оказывает большое влияние снижение напряжения в системе?

- а. на работу энергосистемы**
- б. не оказывает влияния
- в. на работу автоматических устройств

**103.** Отметьте правильный ответ

С помощью чего определяется конструктивное выполнение трансформаторных подстанций?

- а. с помощью главной схемы
- б. с помощью структурной схемы
- в. с помощью принципиальной схемы**

**104.** Отметьте правильный ответ

Из скольких основных узлов состоит цеховая трансформаторная подстанция?

- а. 3**
- б. 2
- в. 4

**105.** Отметьте правильный ответ

Какие трансформаторы на промышленных предприятиях получили наибольшее применение?

- а. двухобмоточные трансформаторы**
- б. трехобмоточные трансформаторы
- в. трансформаторы с расщепленной обмоткой

**106.** Отметьте правильный ответ

Каким образом следует выполнять взаимное расположение узлов подстанции?

- а. длина ошиновки и кабелей должна быть минимальной**
- б. удобной для осмотра
- в. удобной для очистки снега (ремонта)

**107.** Отметьте правильный ответ

Какие трансформаторные подстанции в цехах промышленных предприятий имеют наибольшее распространение?

- а. комплектные**
- б. комплексные
- в. компонентные

**108.** Отметьте правильный ответ

Какой недостаток имеют КТП?

- а. низкая надежность**
- б. высокая стоимость
- в. сложная конструкция

### **3.2. Задания для оценки освоения МДК.03.02. Монтаж, наладка и эксплуатация электрических сетей**

**Задание 1:** ответьте на вопросы экзаменационного билета

Проверяемые результаты обучения: 3 1 - 3 5 и умения У 1 - У 7

**У 5** - выполнять прямо-сдаточные испытания;

**У 6** - оформлять протоколы по завершению испытаний;

**У 7** - выполнять работы по проверке и настройке электрооборудования; выполнять расчет электрических нагрузок.

**Билет 1.**

1. Состав и организация электромонтажных работ, структура электромонтажных организаций и функциональные связи отдельных звеньев.
2. Объемы и нормы приемосдаточных испытаний и проверка смонтированных электропроводок.

**Билет 2.**

1. Состав и организация пусконаладочных организаций, их структура и функциональные связи отдельных звеньев.
2. Фазировка силовых кабелей.

**Билет 3.**

1. Область применения кабельных линий и общие требования к их монтажу.
  2. Объемы и нормы приемосдаточных испытаний и проверка защитных заземлений. **Билет 4.**
1. Общие требования к устройству трансформаторных подстанций промышленных предприятий.
  2. Объемы и нормы испытаний смонтированных кабелей при сдаче в эксплуатацию. **Билет 5.**

1. Организация и технология работ по монтажу приборов и устройств осветительных сетей.
2. Наладка, опробование и сдача в эксплуатацию кабельной линии.

**Билет 6**

1. Монтаж изоляторов на воздушной линии.
2. Нормы и объемы приемосдаточных испытаний и проверка внутрицеховых электросетей и освещения.

**Билет 7.**

1. Технология монтажа установок электрического освещения общего применения
2. Проверка заземляющей сети.

**Билет 8.**

1. Оборудование, приспособления и приборы, применяемые при электромонтажном производстве работ, эффективность их применения.
2. Отыскание места повреждения в кабельных линиях.

**Билет 9.**

1. Конструкция и область применения соединительных муфт.
2. Прожигание кабелей.

**Билет 10.**

1. Монтаж проводов и тросов на ВЛ.
2. Наладка, испытание и опробование после монтажа измерительных трансформаторов тока.

**Билет 11.**

1. Проверка состояния изоляции силовых кабелей.

2. Измерение сопротивления заземления опор ВЛ. **Билет 12.**

1. Технология монтажа кабельных линий напряжением до 10 кВ в земле.
2. Наладка, испытание и опробование после монтажа измерительных трансформаторов напряжения.

**Билет 13.**

1. Установка опор ВЛ.
2. Пусконаладочные испытания цепей вторичной коммутации.

**Билет 30**

1. Назначение, область применения и технология монтажа заземляющего устройства подстанций.
2. Технология приемосдаточных испытаний силовых трансформаторов.

**Билет 15.**

1. Технология монтажа кабельных линий на эстакаде.
2. Объемы, нормы приемосдаточных испытаний и проверка выключателей ВН и их приводов.

**Билет 16.**

1. Технология монтажа воздушных линий электропередачи.
2. Объемы, нормы приемосдаточных испытаний и проверка разъединителей и выключателей нагрузки.

**Билет 17**

1. Технология монтажа комплектных распределительных устройств серии КРУ.
2. Объемы, нормы приемосдаточных испытаний и проверка цепей вторичной коммутации.

**Билет 18.**

1. Технология монтажа шинопроводов и токопроводов выше 1000 В.
2. Объемы, нормы приемосдаточных испытаний и проверка воздушных линий электропередачи.

**Билет 19.**

1. Технология монтажа комплектных распределительных устройств серии КСО.
2. Объемы, нормы, методика приемосдаточных испытаний и проверка разъединителей.

**Билет 20.**

1. Технология монтажа контактных соединений опрессованием и пайкой..
2. Объемы, нормы приемосдаточных испытаний и проверка камер комплектных распределительных устройств серии КРУ.

**Билет 21.**

1. Технологические приемы получения контактных соединений электросваркой и пайкой.
2. Методы испытаний после монтажа силовых трансформаторов.

**Билет 22.**

1. Ступенчатая разделка силовых кабелей и технология монтажа соединительных муфт.
2. Объемы, нормы пусконаладочных испытаний комплектных трансформаторных подстанций (КТП)

**Билет 23.**

1. Технология монтажа концевых заделок на кабелях напряжением до 10 кВ.
2. Пусконаладочные испытания защитных заземляющих устройств. **Билет 24.**

1. Технология монтажа шинопроводов напряжением до 1кВ.
2. Объемы, нормы, методика приемосдаточных испытаний и проверка отделителей и короткозамыкателей..

**Билет 25.**

1. Технология монтажа электропроводок в трубах.

2. Испытания подвесных и штыревых изоляторов..

### 3.2. Задания для оценки освоения МДК.03.03. Проектирование осветительных сетей промышленных и гражданских зданий.

#### контрольные вопросы:

1. Заполнить наряд-допуск
  2. Заполнить оперативный журнал
  3. Заполнить ведомость показаний контрольно-измерительных приборов и электросчетчиков
  4. Заполнить журнал или картотеку дефектов и неполадок на электрооборудование
  5. Перечислить последовательность коммуникаций в электроустановках при выводе в ремонт силового трансформатора по однолинейной схеме электроснабжения 2-х трансформаторной подстанции.
  6. Перечислить последовательность коммуникаций в электроустановках по однолинейной схеме электроснабжения с одной системой шин, разделенных секционным включением.
  7. Начертить и объяснить работу принципиальной схемы управления асинхронным электродвигателем с помощью магнитного пускателя.
  8. Начертить и объяснить работу принципиальной схемы уравнивания реверсивного двигателя постоянного тока с параллельным возбуждением.
  9. Выполнить лабораторную работу по теме: Измерение мощности в цепи постоянного тока
  10. Выполнить лабораторную работу по теме: Измерение мощности в цепях 3-х фазного переменного тока
  11. Составить график ППР
  12. Составить технологическую последовательность операций при осмотре и текущем ремонте
  13. Составить технологическую последовательность операций при капитальном ремонте
  14. Составить технологическую последовательность операций при испытании силового трансформатора
  15. Составить технологическую последовательность операций при испытании эл. машины
  16. Понятие, сферы применения и классификация кабельных изделий.
- Расшифровать и пояснить конструкцию следующих кабелей: 17. Основной перечень правил технической эксплуатации осветительных установок
18. Основной перечень правил технической эксплуатации электродвигателей
  19. Основной перечень правил технической эксплуатации электрических сетей.
  20. Перечислить условия приемки электроустановок трансформаторных подстанций.
  21. Перечислить условия приемки электроустановок аккумуляторных установок.
  22. Перечислить условия приемки электроустановок конденсаторных установок.  
Перечислить основную документацию, которую используют при организации работ
  23. Перечислить основные организационные мероприятия
  24. Перечислить технические мероприятия
  25. Перечислить последовательность операций для устранения неисправности эл. машины постоянного тока: искрение под всеми щетками или частью их, сопровождающееся повышением нагрева как щеток, так и коллектора. Пояснить причину неисправности.
  26. Перечислить последовательность операций для устранения неисправности эл. машины постоянного тока: при нормальной нагрузке частота вращения меньше номинальной, обмотка якоря перегревается. Пояснить причину неисправности.

27. Перечислить возможные причины повреждения магнитопровода трансформатора: увеличение тока Х.Х «пожар в стали».
29. Пояснить основные методы организации ремонтных работ
30. Объяснить необходимость проведения периодичность ремонтных работ
31. Пояснить технологическую последовательность производства ремонтных работ

### **Задания для выполнения практических работ**

#### **Задание № 1 (выполнить практическое задание)**

1. Составить первый раздел ППЭР - пояснительную записку по монтажу воздушной линии ниже 1000 В в пределах жилого массива. (У1)
2. Составить первый раздел ППЭР - пояснительную записку по монтажу воздушной линии ниже 1000 В в лесопосадке. (У1)
3. Составить первый раздел ППЭР - пояснительную записку по монтажу воздушной линии ниже 1000 В. (У1)
4. Составить второй раздел ППЭР (описание методов и порядка организации производства работ на строительной площадке) ОРУ. (У1)
5. Составить технологическую карту на монтаж кабельной линии, используя нормативные документы. (У2)
6. Оформить протокол испытания трансформаторного масла. (У5-У6)
7. Перечислить последовательность работ при проверке и настройке устройств воздушных линий. (У7)
8. Перечислить последовательность работ при проверке и настройке устройств кабельных линий. (У8)
9. Перечислить последовательность действий при монтаже воздушных линий, основываясь на проект производства работ, рабочие чертежи с соблюдением требований нормативных документов и техники безопасности. (У4)
10. Перечислить последовательность действий при монтаже кабельных линий, основываясь на проект производства работ, рабочие чертежи с соблюдением требований нормативных документов и техники безопасности. (У4)

#### **4. Требования к дифференцированному зачёту по учебной и (или) производственной практике (по профилю специальности)**

##### **Общие положения**

Целью оценки по учебной и (или) производственной практике (по профилю специальности) является оценка: 1) практического опыта и умений; 2) профессиональных и общих компетенций.

Дифференцированный зачёт по учебной и (или) производственной практике выставляется на основании данных аттестационного листа с указанием видов работ, выполненных обучающимся во время практики, их объема, качества выполнения в соответствии с технологией и (или) требованиями организации, в которой проходила практика, либо образовательного учреждения (для учебной практики), с учётом характеристики учебной и профессиональной деятельности обучающегося на практике.

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

##### **Общие положения**

Экзамен по модулю предназначен для контроля и оценки результатов освоения профессионального модуля ПМ.03 Организация и выполнение работ по монтажу, наладке и эксплуатации электрических сетей по специальности СПО 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

Экзамен проводится в накопительной форме с учетом оценок МДК, результатов прохождения учебной и производственной практики.

КОС предназначен для контроля и оценки результатов профессионального модуля ПМ.03 Организация и выполнение работ по монтажу, наладке и эксплуатации электрических сетей по специальности СПО 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

Проверяемые профессиональные и общие компетенции:

<b>Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля</b>	<b>Критерии оценки</b>	<b>Оценка</b>
<p>ПК 3.1. Организовывать и производить монтаж воздушных и кабельных линий с соблюдением технологической последовательности</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрация умений составлять отдельные разделы проекта производства работ;</li> <li>- демонстрация умений анализировать нормативные правовые акты при составлении технологических карт на монтаж воздушных и кабельных линий;</li> <li>- демонстрация умений выполнять монтаж воздушных и кабельных линий в соответствии с проектом производства работ, рабочими чертежами, требованиями нормативных документов и техники безопасности;</li> <li>- демонстрация знаний требований приемки строительной части под монтаж линий;</li> <li>- демонстрация знаний отраслевых нормативных документов по монтажу электрических сетей;</li> <li>демонстрация знаний технологии работ по монтажу воздушных и кабельных линий в соответствии с современными нормативными требованиями;</li> <li>демонстрация навыков организации выполнения монтажа электрических сетей</li> </ul>	
<p>ПК 3.2. Организовывать и производить наладку и испытания устройств воздушных кабельных линий</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрация умений выполнять приемо-сдаточные испытания;</li> <li>- демонстрация умений оформлять протоколы по завершению испытаний;</li> <li>- демонстрация умений выполнять работы по проверке и настройке устройств воздушных и кабельных линий;</li> <li>- демонстрация умений диагностировать техническое состояние и остаточный ресурс линий электропередачи и конструктивных элементов посредством визуального наблюдения и инструментальных обследований, и испытаний;</li> <li>- демонстрация умений проводить визуальное наблюдение, инструментальное обследование и испытание трансформаторных подстанций и распределительных пунктов;</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрация умений оценивать техническое состояние оборудования, инженерных систем, зданий и сооружений трансформаторных подстанций и распределительных пунктов;</li> <li>- демонстрация знаний методов наладки устройств воздушных и кабельных линий;</li> <li>демонстрация знаний отраслевых нормативных документов по приемо-сдаточным испытаниям электрических сетей;</li> <li>- демонстрация навыков организации выполнения наладки электрических сетей</li> </ul>	
<p>ПК 3.3. Организовывать и производить эксплуатацию электрических сетей</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрация умений составлять заявки на необходимое оборудование, запасные части, инструмент, материалы и инвентарь для выполнения плановых работ по эксплуатации линий электропередачи;</li> <li>- демонстрация умений разрабатывать предложения по оперативному, текущему и перспективному планированию работ по техническому обслуживанию и ремонту линий электропередачи;</li> <li>- демонстрация умений обеспечивать рациональное расходование материалов, запасных частей, оборудования, инструмента и приспособлений;</li> <li>- демонстрация умений контролировать исправное состояние, эффективную и безаварийную работу линий электропередачи;</li> <li>- демонстрация умений обосновывать своевременный вывод трансформаторных подстанций и распределительных пунктов для ремонта;</li> <li>- демонстрация знаний технологии производства работ по техническому обслуживанию и ремонту трансформаторных подстанций и распределительных пунктов;</li> <li>- демонстрация навыков организации эксплуатации электрических сетей</li> </ul>	
<p>ПК 3.4. Участвовать в проектировании электрических сетей.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрация умений выполнять расчет электрических нагрузок, осуществлять выбор токоведущих частей на разных уровнях напряжения;</li> <li>- демонстрация умений выполнять проектную документацию с использованием персонального компьютера;</li> <li>- демонстрация знаний номенклатуры наиболее распространенных воздушных проводов, кабельной продукции и электромонтажных изделий;</li> <li>- демонстрация знаний основных методов расчета и условия выбора электрических сетей</li> </ul>	

<p>ПК 3.5. Выполнять работы по проверке и настройке устройств воздушных и кабельных линий</p>	<p>Демонстрация навыков по выполнению работы по проверке и настройке устройств воздушных и кабельных линий</p>	
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Демонстрация умений распознавать задачу или проблему в профессиональном и социальном контексте;</li> <li>- демонстрация умений анализировать задачу или проблему и выделять её составные части;</li> <li>- Демонстрация умений определять этапы решения задачи;</li> <li>- Демонстрация умений выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи или проблемы;</li> <li>- Демонстрация умений составить план действия;</li> <li>- Определять необходимые ресурсы;</li> <li>- Демонстрация умений владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;</li> <li>- Демонстрация умений реализовать составленный план;</li> <li>- демонстрация умений оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</li> </ul>	
<p>ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Демонстрация умений определять задачи для поиска информации; демонстрация умений определять необходимые источники информации; демонстрация умений планировать процесс поиска;</li> <li>- демонстрация умений структурировать получаемую информацию;</li> <li>- демонстрация умений выделять наиболее значимое в перечне информации; - демонстрация умений оценивать практическую значимость результатов поиска;</li> <li>- демонстрация умений оформлять результаты поиска информации;</li> <li>- демонстрация умений определять необходимые источники информации;</li> <li>- демонстрация умений планировать процесс поиска;</li> <li>- демонстрация умений структурировать получаемую информацию;</li> <li>демонстрация умений выделять наиболее значимое в перечне информации; - демонстрация умений оценивать практическую значимость результатов поиска;</li> </ul>	

	демонстрация умений оформлять результаты поиска	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	Демонстрация умений определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; Демонстрация умений применять современную научную профессиональную терминологию; Демонстрация умений определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования	
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	Демонстрация умений организовывать работу коллектива и команды; демонстрация умений взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	Демонстрация умений грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.	Демонстрировать умения описывать значимость своей специальности	
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	Демонстрация умения соблюдать нормы экологической безопасности; демонстрация умения определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности	
ОК 08.	использовать физкультурно-оздоровительную	

Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	деятельность для достижения профессиональных целей; демонстрация умений применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; демонстрация умений пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной по специальности	
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	Демонстрация умений применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; - демонстрация умений использовать современное программное обеспечение	
ОК10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках.	- Демонстрация умений понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на профессиональные, понимать тексты на профессиональные темы; демонстрация умений участия в диалогах на профессиональные темы; - демонстрация умений строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; - Демонстрация умений кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); - Демонстрация умений писать простые связные сообщения на интересующие профессиональные темы	

Дата \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_ г.

Подписи членов экзаменационной комиссии \_\_\_\_\_

## II. ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГОСЯ

Экзамен состоит из четырёх этапов:

**Задание № 1:** выполнить задание в тестовой форме (проверка знаний по МДК03.01.);

**Задание № 2:** ответить на вопросы экзаменационного билета и выполнить практическое задание (проверка знаний и умений по МДК 03.02.);

**Задание № 3:** выполнение практического задания (проверка знаний и умений по МДК 03.03);

## III. ПАКЕТ ЭКЗАМЕНАТОРА

### УСЛОВИЯ

**Количество вариантов заданий для экзаменуемых:**

1. Задание в тестовой форме (МДК 03.01.) - 1 вариант на 108 вопросов;

2. Экзаменационные билеты (МДК 03.02.) - 25 билетов, практические задания - 10 вариантов;
3. Задание на курсовое проектирование - 26 вариантов;
4. Задание на практическую работу - 4 варианта.

Вариант каждого задания студент выбирает в индивидуальном порядке.

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

Задание № 1 - 90 мин.

Задание № 2 - 30 мин.

Задание № 3 (защита КР) - 15 мин/чел.

Задание № 4 - 120 мин.

Всего на экзамен 12 час (на группу).

**Оборудование:**

- электромонтажный инструмент;
- мультиметр, мегомметр;
- сумка электромонтёра
- электромонтажные механизмы;
- средства индивидуальной защиты;
- средства коллективной защиты;
- инструкционные карты, технологические инструкции, справочная литература и методические рекомендации.

**КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ**

Показатели оценки		
Номер и содержание задания	Оцениваемые компетенции	Показатели оценки результата
Задание № 1	ПК 3.1., ПК 3.2. ПК 3.3. ПК 3.4. ПК 3.5. ОК 01. – ОК 10.	Оценка выполнения задания
Задание № 2	ПК 3.1., ПК 3.2. ПК 3.3. ПК 3.4. ПК 3.5. ОК 01. – ОК 10.	Оценка результатов выполнения задания
Задание № 3	ПК 3.1., ПК 3.2. ПК 3.3. ПК 3.4. ПК 3.5. ОК 01. – ОК 10.	Оценка результатов выполнения и защиты курсовой работы
Задание № 4	ПК 3.1., ПК 3.2. ПК 3.3. ПК 3.4. ПК 3.5. ОК 01. – ОК 10.	Экспертная оценка результатов выполнения практического задания

**6. Защита портфолио.**

Общие компетенции ОК 01., ОК 02, ОК 03., ОК 04., ОК 05, ОК 06., ОК 07, ОК 08, ОК 09, ОК 10; формируются в процессе освоения ППССЗ в целом, поэтому по результатам освоения профессионального модуля оценивается положительная динамика их формирования, которая подтверждаются артефактами портфолио.

**4.1. Тип портфолио – портфолио смешанный**

(творческие работы, проекты, рефераты, документы, грамоты, приказы об участии в конкурсах, внеклассных мероприятиях, соревнованиях)

Состав портфолио:

1. Титульный лист (ФИО, год рождения)

2. Сводная ведомость оценок выполнения тестовых заданий по каждой теме МДК.

3. Аттестационный лист выполнения практических и лабораторных работ.
  4. Аттестационный лист по учебной практике (характеристика профессиональной деятельности обучающегося во время учебной практики).
  5. Аттестационный лист по производственной практике.
  6. Дневник производственной практики.
  7. Творческие работы (рефераты, проекты, презентации).
  8. Сводная ведомость достижений обучающегося (участие в конкурсах профессионального мастерства, внеклассных мероприятиях, соревнованиях, выставках и т.п.)
- Грамоты, дипломы, свидетельства, демонстрирующие высокую результативность ВД.

Код и наименование общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Оценка
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Демонстрация умений распознавать задачу или проблему в профессиональном и социальном контексте;</li> <li>- демонстрация умений анализировать задачу или проблему и выделять её составные части;</li> <li>- Демонстрация умений определять этапы решения задачи;</li> <li>- Демонстрация умений выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи или проблемы;</li> <li>- Демонстрация умений составить план действия; Определять необходимые ресурсы;</li> <li>- Демонстрация умений владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;</li> <li>- Демонстрация умений реализовать составленный план; демонстрация умений оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</li> </ul>	
<p>ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Демонстрация умений определять задачи для поиска информации; демонстрация умений определять необходимые источники информации; демонстрация умений планировать процесс поиска;</li> <li>- демонстрация умений структурировать получаемую информацию;</li> <li>- демонстрация умений выделять наиболее значимое в перечне информации; - демонстрация умений оценивать практическую значимость результатов поиска; демонстрация умений оформлять результаты поиска информации; демонстрация умений определять необходимые источники информации;</li> <li>- демонстрация умений планировать процесс поиска;</li> <li>- демонстрация умений структурировать получаемую информацию;</li> <li>- демонстрация умений выделять наиболее значимое в</li> </ul>	

	перечне информации; - демонстрация умений оценивать практическую значимость результатов поиска; демонстрация умений оформлять результаты поиска	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	Демонстрация умений определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; Демонстрация умений применять современную научную профессиональную терминологию; Демонстрация умений определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования	
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	Демонстрация умений организовывать работу коллектива и команды; демонстрация умений взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	Демонстрация умений грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.	Демонстрировать умения описывать значимость своей специальности	
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	Демонстрация умения соблюдать нормы экологической безопасности; демонстрация умения определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности	
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе	использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для достижения профессиональных целей; демонстрация умений применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности;	

<p>профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.</p>	<p>демонстрация умений пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной по специальности</p>	
<p>ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности</p>	<p>Демонстрация умений применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; - демонстрация умений использовать современное программное обеспечение</p>	
<p>ОК10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках.</p>	<p>- Демонстрация умений понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на профессиональные, понимать тексты на профессиональные темы; демонстрация умений участия в диалогах на профессиональные темы; демонстрация умений строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; - Демонстрация умений кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); Демонстрация умений писать простые связные сообщения на интересующие профессиональные темы</p>	

Дата \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_\_ г.

Подписи членов экзаменационной комиссии \_\_\_\_\_