

ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«БЕЛГОРОДСКИЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ»

СОГЛАСОВАНО

Ассоциация «СРО « Строители
Белгородской области»


Председатель правления



Н.В. Калашников
31.08.2022г.

УТВЕРЖДАЮ

Областное государственное
автономное профессиональное
образовательное учреждение
«Белгородский строительный
колледж»
Директор



Д.И. Кириллов
31.08.2022г.

Комплект контрольно-оценочных средств
для проведения экзамена (квалификационного)
в рамках образовательных программ среднего профессионального
образования (ППССЗ)

ПМ.03 Организация и выполнение работ по монтажу, наладке и
эксплуатации электрических сетей

специальность: 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация
электрооборудования промышленных и гражданских зданий

2022 г.

Комплект контрольно-оценочных средств профессионального модуля ПМ.03. Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрических сетей разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта и примерной общей образовательной программы по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий для очной формы обучения на базе основного общего образования.

Организация -разработчик:

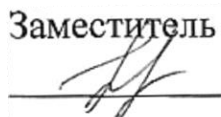
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение г. Москвы образовательный комплекс градостроительства «Столица» (ГБПОУ ОКГ «Столица» г. Москвы)

Областное государственное автономное профессиональное образовательное учреждение «Белгородский строительный колледж»

Составитель: Буланович А.В., преподаватель ОГАПОУ « БСК»


Рекомендовано методическим советом ОГАПОУ «БСК»

Протокол № 1 от 31.08.2022 г.

Заместитель директора
 Н.В. Петрова

Рассмотрено на заседании предметно-цикловой комиссии

Протокол № 1 от 31.08.2022 г.

Председатель ПЦК
 Н.В. Тарасенко

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ

- 1. ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ.**
- 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ МОДУЛЯ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ НА ЭКЗАМЕНЕ (КВАЛИФИКАЦИОННОМ)**
- 3. ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ ТЕОРЕТИЧЕСКОГО И ПРАКТИЧЕСКОГО КУРСА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 4. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ЭКЗАМЕНА (КВАЛИФИКАЦИОННОГО)**

Введение.

Важная роль в формировании основной профессиональной образовательной программы отводится отбору необходимого содержания в рамках профессионального модуля, внедрению современных педагогических технологий, реализации целей обучения, воспитания и развития обучающихся. Одной из важнейших предпосылок, позволяющих реализовать ФГОС, является организация и управление полноценной учебно-познавательной деятельностью обучающихся, а так же полновесная оценка ее результатов.

Контрольно-оценочные средства (КОС) призваны определить готовность студента к выполнению конкретного вида деятельности, отраженного в профессиональном модуле. К разработке комплекса контрольно-оценочных средств предъявляются следующие требования:

- разработка и оформление проводится в соответствии с макетом;
- особое внимание следует обращать на корректность формулировки показателей;
- перечень показателей КОС должен быть составлен с учетом имеющихся в структуре программы модуля умений и знаний, соответствующих данному виду деятельности;
- задания для проверки теоретических знаний обучающихся по профессиональному модулю должны носить компетентностно-ориентированный, комплексный характер и оценивать как профессиональные, так и общие компетенции. Показателем освоения компетенции является продукт практической деятельности или процесс практической деятельности и т.д.;
- учитывая, что компетенция проявляется в готовности применять знания, умения и навыки в ситуациях нетождественных тем, в которых они формировались, следует содержание заданий максимально приблизить к ситуациям профессиональной деятельности.

1.Паспорт комплекта оценочных средств.

1. 1. Область применения комплекта оценочных средств ПМ.

Комплект оценочных средств предназначен для оценки результатов освоения ПМ.03 Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрических сетей.

Результатом освоения профессионального модуля является готовность обучающегося к выполнению вида профессиональной деятельности **Организации и выполнения работ по монтажу и наладке электрических сетей** и составляющих его профессиональных компетенций, а также общие компетенции, формирующиеся в процессе освоения программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в целом.

Формой аттестации по профессиональному модулю является экзамен (квалификационный). Итогом экзамена является однозначное решение: «вид профессиональной деятельности освоен/не освоен».

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен :

<p>Иметь практический опыт: уметь</p>	<p>организации выполнении монтажа, наладки и эксплуатации электрических сетей; проектировании электрических сетей.</p> <p>составлять отдельные разделы проекта производства работ;</p> <p>анализировать нормативные правовые акты при составлении технологических карт на монтаж воздушных и кабельных линий;</p> <p>выполнять монтаж воздушных и кабельных линий в соответствии с проектом производства работ, рабочими чертежами, требованиями нормативных документов и техники безопасности;</p> <p>выполнять приемо-сдаточные испытания;</p> <p>оформлять протоколы по завершению испытаний;</p> <p>выполнять работы по проверке и настройке устройств воздушных и кабельных линий;</p> <p>выполнять расчет электрических нагрузок, осуществлять выбор токоведущих частей на разных уровнях напряжения;</p> <p>выполнять проектную документацию с использованием персонального компьютера;</p> <p>обосновывать современный вывод линий электропередачи в ремонт, составлять акты и дефектные ведомости;</p> <p>диагностировать техническое состояние и остаточный ресурс линий электропередачи и конструктивных элементов посредством визуального наблюдения и</p>
--	--

	<p>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.</p>
знать	<p>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.</p>

	<p>тельных пунктов;</p> <p>технические характеристики элементов линий электропередачи и технические требования, предъявляемые к их работе;</p> <p>методы устранения неисправностей в работе линий электропередачи и ликвидации аварийных ситуаций;</p> <p>технологии производства работ по техническому обслуживанию и ремонту линий электропередачи;</p> <p>технологии производства работ по эксплуатации элементов линий электропередачи;</p> <p>конструктивные особенности и технические характеристики трансформаторных подстанций и распределительных пунктов, применяемые в сетях 0,4-20кВ; технологии производства работ по техническому обслуживанию и ремонту трансформаторных подстанций и распределительных пунктов.</p>
--	---

1.2. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Элемент модуля	Форма контроля и оценивания	
	Промежуточная аттестация	Текущий контроль
МДК.03.01	Дифференцированный зачет	Контроль и оценка результатов выполнения практических и самостоятельных работ.
МДК.03.02	Экзамен	Контроль и оценка результатов выполнения практических и самостоятельных работ.
МДК.03.03	Дифференцированный зачет	Контроль и оценка результатов выполнения практических и самостоятельных работ.
УП 03 Учебная практика	Дифференцированный зачет	Наблюдение и оценка выполнения работ на учебной практике
ПП.03 Производственная практика	Дифференцированный зачет	Наблюдение и оценка выполнения работ на производственной практике

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ МОДУЛЯ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ НА ЭКЗАМЕНЕ (КВАЛИФИКАЦИОННОМ).

2.1.Профессиональные компетенции, подлежащие проверке при выполнении задания.

ВД 03. Организация и выполнение работ по монтажу, наладке и эксплуатации электрических сетей	ПК 3.1. Организовывать и производить монтаж воздушных и кабельных линий с соблюдением технологической последовательности;	Практический опыт в: организации выполнении монтажа , наладки и эксплуатации электрических сетей
		Умения: 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
	ПК 3.2. Организовывать и производить наладку и испытания устройств воздушных и кабельных линий;	Практический опыт в: организации выполнении монтажа, наладки и эксплуатации электрических сетей

		<p>Умения:</p> <p>выполнять приемо-сдаточные испытания; оформлять протоколы по завершению испытаний; выполнять работы по проверке и настройке устройств воздушных и кабельных линий; диагностировать техническое состояние и остаточный ресурс линий электропередачи и конструктивных элементов посредством визуального наблюдения и инструментальных обследований, и испытаний; 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</p>
		<p>Знания:</p> <p>методы наладки устройств воздушных и кабельных линий; отраслевые нормативные документы по монтажу и приемосдаточным испытаниям электрических сетей</p>
	<p>ПК 3.3. Организовывать и производить эксплуатацию электрических сетей;</p>	<p>Практический опыт: организации выполнении монтажа, наладки и эксплуатации электрических сетей</p> <p>Умения:</p> <p>обосновывать современный вывод линий электропередачи в ремонт, составлять акты и дефектные ведомости; 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; обосновывать своевременный вывод трансформаторных подстанций и распределительных пунктов для ремонта</p>

		Знания: нормативные правовые документы, регламентирующие деятельность по эксплуатации линий электропередачи, трансформаторных подстанций и распределительных пунктов; обосновывать своевременный вывод трансформаторных подстанций и распределительных пунктов для ремонта. технологии производства работ по техническому обслуживанию и ремонту трансформаторных подстанций и распределительных пунктов
	ПК 3.4. Участвовать в проектировании электрических сетей.	Практический опыт в: проектировании электрических сетей Умения: выполнять расчет электрических нагрузок, осуществлять выбор токоведущих частей на разных уровнях напряжения; выполнять проектную документацию с использованием персонального компьютера Знания: номенклатуру наиболее распространенных воздушных проводов, кабельной продукции и электромонтажных изделий; основные методы расчета и условия выбора электрических сетей; технические характеристики элементов линий электропередачи и технические требования, предъявляемые к их работе; конструктивные особенности и технические характеристики трансформаторных подстанций и распределительных пунктов, применяемые в сетях 0,4-20кВ

2.2. Карта формирования общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках.

2.3.Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 03.	Организация и выполнение работ по монтажу, наладке и эксплуатации электрических сетей
ПК 3.1.	Организовывать и производить монтаж воздушных и кабельных линий с соблюдением технологической последовательности;
ПК 3.2.	Организовывать и производить наладку и испытания устройств воздушных и кабельных линий;
ПК 3.3.	Организовывать и производить эксплуатацию электрических сетей;
ПК 3.4.	Участвовать в проектировании электрических сетей

2.4.Перечень личностных результатов:

ЛР 10	Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой
ЛР13	Способный при взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей, стремящийся к формированию в строительной отрасли и системе жилищно-коммунального хозяйства личностного роста как профессионала
ЛР14	Способный ставить перед собой цели под для решения возникающих профессиональных задач, подбирать способы решения и средства развития, в том числе с использованием информационных технологий;
ЛР15	Содействующий формированию положительного образа и поддержанию престижа своей профессии
ЛР 16	Способный искать и находить необходимую информацию используя разнообразные технологии ее поиска, для решения возникающих в процессе производственной деятельности проблем при строительстве и эксплуатации объектов капитального строительства;
ЛР 17	Способный выдвигать альтернативные варианты действий с целью

	выработки новых оптимальных алгоритмов; позиционирующий себя в сети как результативный и привлекательный участник трудовых отношений.
--	---

3.ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ ТЕОРЕТИЧЕСКОГО И ПРАКТИЧЕСКОГО КУРСА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПАКЕТ ЭКЗАМЕНАТОРА

УСЛОВИЯ

- 1.Количество вариантов заданий для экзаменуемых- 25
2. Экзаменационные билеты содержит теоретическую и практическую часть. Теоретическая часть представляет собой тест, ответы на вопросы; практическая- работа с документацией, решение ситуационных задач.

Экзамен состоит из трех этапов:

Задание № 1: выполнить задание в тестовой форме.

Задание № 2: ответить на вопросы экзаменационного билета и выполнить практическое задание.

Задание №3: выполнение практического задания.

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

Задание № 1 – 60 мин.

Задание № 2 –300 мин.

Задание № 3-120 мин.

Всего на экзамен 8 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.

**ЗАДАНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ ОСВОЕНИЯ ПМ 03 «ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЫПОЛНЕНИЕ
РАБОТ ПО МОНТАЖУ И НАЛАДКЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ»**

ВАРИАНТ 1

Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

Задание 1: выполните задание в тестовой форме
(проверяемые результаты обучения: 3-1 –3-4)

1.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

Задание 2:ответьте на вопросы экзаменационного билета и выполнить практическое задание.

Проверяемые результаты обучения: 31-34, У1-У4

Инструкция:

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться материалами, инструментами, нормативно-технической документацией и методической литературой.

Время выполнения задания –300 мин

Вопросы:

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

Задание № 3(выполнить практическое задание)

Проверяемые результаты обучения:

Инструкция:

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться нормативно-технической документацией и методической литературой.

1. Составить первый раздел ППЭР –пояснительную записку по монтажу воздушной линии ниже 1000 В в пределах жилого массива.

ВАРИАНТ 2

Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

Задание 1:выполните задание в тестовой форме (проверяемые результаты обучения:3-1 –3-4)

1. Отметьте правильный ответ
От чего зависит величина тока КЗ?
а. от мощности энергосистемы
б. от мощности потребителей
в. от вида распределительного устройства

Выбор высоковольтных аппаратов с учётом действия тока КЗ

2. 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

3. Отметьте правильный ответ

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

- а. нет
- б. да

4. Отметьте правильный ответ

От чего зависит выбор типа разъединителя?

- а. от места его установки
- б. от условий среды
- в. от величины нагрузки

5. Уберите неверный ответ

По каким параметрам выбирают короткозамыкатели?

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

Задание 2: ответьте на вопросы экзаменационного билета и выполните практическое задание.

Проверяемые результаты обучения: З 1 – З 4 и
У 1 – У 4

Инструкция:

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться материалами, инструментами, нормативно-технической документацией и методической литературой.

Время выполнения задания – 300 мин

Вопросы:

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

Задание № 3 (выполнить практическое задание)

Проверяемые результаты обучения: З 1 – З 4 и умения У 1 – У 4

Инструкция:

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться нормативно-технической документацией и методической литературой.

1. Составить первый раздел ППЭР – пояснительную записку по монтажу воздушной линии ниже 1000 В в лесопосадке.

ВАРИАНТ 3

Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

Задание 1: выполните задание в тестовой форме
(проверяемые результаты обучения: 3-1 – 3-4)

1. Отметьте правильный ответ

По какому параметру выбираются трансформаторы напряжения?

- а. по вторичной нагрузке
- б. по первичной нагрузке
- в. по току

2. 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

3. Убрать неправильный ответ

Что дает увеличение сечения проводника ?

- а. Повысить компенсацию реактивной мощности
- б. Уменьшить потери
- в. Увеличить стоимость проводника

4. Отметьте правильный ответ

Как определяется экономическое сечение проводника?

- а. $F_{\text{эк}} = \frac{I_p}{J_{\text{эк}}}$
- б. $F_{\text{эк}} = \frac{J_{\text{эк}}}{I_p}$
- в. $F_{\text{эк}} = I_p \times J_{\text{эк}}$

5. 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

Задание 2:ответьте на вопросы экзаменационного билетаи выполнить практическое задание.

Проверяемые результаты обучения: З 1 –З 4 и
У 1 –У 4

Инструкция:

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться материалами, инструментами, нормативно-технической документацией и методической литературой.

Время выполнения задания –300 мин

Вопросы:

1. Область применения кабельных линий и общие требования к их монтажу.
2. Объемы и нормы приемосдаточных испытаний и проверка защитных заземлений.

Задание № 3(выполнить практическое задание)

Проверяемые результаты обучения: З 1 –З 4 и умения У 1 –У 4

Инструкция:

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоватьсянормативно-технической документацией и методической литературой.

- 1.Составить первый раздел ППЭР –пояснительную записку по монтажу воздушной линии ниже 1000 В.

ВАРИАНТ4

Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

Задание 1:выполните задание в тестовой форме
(проверяемые результаты обучения: З-1 –З-4)

1. Отметьте правильный ответ

Чем регламентируется значение экономической плотности тока?

- а.ПУЭ
- б.СНиПом
- в.ГОСТом

2. 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

3. 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

4. Уберите неверный ответ

Каких типов бывают ячейки?

- а.ОРУ
- б.КСО
- в.КРУ

5. Отметьте правильный ответ

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

- а.КРУ
- б.КСО
- в.ЗРУ

Задание 2:ответьте на вопросы экзаменационного билета и выполнить практическое задание.

Проверяемые результаты обучения: З 1 –З 4 и умения У 1 –У 4

Инструкция:

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться материалами, инструментами, нормативно-технической документацией и методической литературой.

Время выполнения задания –300 мин

Вопросы:

- 1.Общие требования к устройству трансформаторных подстанций промышленных предприятий.
2. Объемы и нормы испытаний смонтированных кабелей при сдаче в эксплуатацию.

Задание № 3(выполнить практическое задание)

Проверяемые результаты обучения: З 1 –З 4 и умения У 1 –У 2

Инструкция:

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться нормативно-технической документацией и методической литературой.

1. Составить второй раздел ППЭР (описание методов и порядка организации производства работ на строительной площадке) ОРУ.

ВАРИАНТ5

Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

Задание 1: выполните задание в тестовой форме
(проверяемые результаты обучения: 3-1 –3-4)

1. Отметьте правильный ответ

Где размещается все оборудование ячеек КРУ и КСО?

- а. в шкафах
- б. на тележке
- в. в камерах

2. Отметьте правильный ответ

Какое из распределительных устройств больше по габаритам?

- КРУ
- КСО
- ОРУ

3. Сопоставить термины и их определения

Распределительное устройство	Это распределительное устройство, предназначенное для приема и распределения электроэнергии напряжением 6-10 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

4. Отметьте правильный ответ

Для чего применяют трансформаторные подстанции?

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

Картограмма нагрузок

5. 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

Задание 2:ответьте на вопросы экзаменационного билета и выполнить практическое задание.

Проверяемые результаты обучения: З 1 –З 4 и
У 1 –У 4

Инструкция:

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться материалами, инструментами, нормативно-технической документацией и методической литературой.

Время выполнения задания –300 мин

Вопросы:

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

Задание № 3(выполнить практическое задание)

Проверяемые результаты обучения: З 1 –З4 и умения У 1 –У 4

Инструкция:

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться нормативно-технической документацией и методической литературой.

1. Составить технологическую карту на монтаж кабельной линии, используя нормативные документы.

ВАРИАНТ 6

Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

Задание 1: выполните задание в тестовой форме
(проверяемые результаты обучения: 3-1 –3-4)

1. Отметьте правильный ответ

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

- а.максимально близко
- б.максимально отдаленно
- в.независимо

2. Отметьте правильный ответ

Что разрабатывается при проектировании системы электроснабжения предприятий различных отраслей?

- а.генеральный план объекта
- б.план расположения трансформаторной подстанции
- в.главная схема

3. 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

4. Отметьте правильный ответ

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

- а.5-10%
- б.3-5%
- в.10-13%

5. Отметьте правильный ответ

Зависит ли выбор расположения трансформаторной подстанции от местных условий среды?

- а.да
- б.нет
- в.частично

Задание 2: ответьте на вопросы экзаменационного билета и выполнить практическое задание.

Проверяемые результаты обучения: 3 1 –3 4 и У 1 –У 4

Инструкция:

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться материалами, инструментами, нормативно-технической документацией и методической литературой.

Время выполнения задания –300 мин

Вопросы:

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

Задание № 3(выполнить практическое задание)

Проверяемые результаты обучения: З 1 –З 4 и умения У 1 –У 3

Инструкция:

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться нормативно-технической документацией и методической литературой.

- 1.Оформить протокол испытания трансформаторного масла.

ВАРИАНТ7

Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

Задание 1:выполните задание в тестовой форме
(проверяемые результаты обучения:З-1 –З-4)

1. 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
--	--

2. Отметьте правильный ответ

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

- а. нет разности потенциалов
- б. большое сопротивление тела человека
- в. малый ток К.З.

3. Уберите один неверный ответ

Какие бывают заземлители для выполнения заземления?

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

4. 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

5. 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

Задание 2: ответьте на вопросы экзаменационного билета и выполните практическое задание.

Проверяемые результаты обучения: З 1 –З 4 и У 1 –У 4

Инструкция:

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться материалами, инструментами, нормативно-технической документацией и методической литературой.

Время выполнения задания – 300 мин

Вопросы:

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

Задание № 3(выполнить практическое задание)

Проверяемые результаты обучения: З 1 –З 4 и умения У 1 –У 4

Инструкция:

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться нормативно-технической документацией и методической литературой.

Перечислить последовательность работ при проверке и настройке устройств воздушных линий.

ВАРИАНТ 8

Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

Задание 1:выполните задание в тестовой форме
(проверяемые результаты обучения: З-1 –З-4)

1. 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

2. 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

3. 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 и 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

4. 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

5. Уберите неверный ответ

Как делится система электроснабжения промышленных предприятий?

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

Задание 2: ответьте на вопросы экзаменационного билета и выполнить практическое задание.

Проверяемые результаты обучения: З 1 –З 4 и У 1 –У 4

Инструкция:

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться материалами, инструментами, нормативно-технической документацией и методической литературой.

Время выполнения задания –300 мин

Вопросы:

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

Задание № 3(выполнить практическое задание)

Проверяемые результаты обучения: З 1 –З 4 и умения У 1 –У 4

Инструкция:

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться нормативно-технической документацией и методической литературой.

1.Перечислить последовательность работ при проверке и настройке устройств кабельных линий.

ВАРИАНТ9

Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

Задание 1:выполните задание в тестовой форме
(проверяемые результаты обучения: З-1 –З-4)

1.Отметьте правильный ответ

Для электроснабжения, каких предприятий применяют глубокие вводы высокого напряжения?

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

2.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 1000В

3. Уберите один неверный ответ

Какие элементы входят в ячейку КРУ?

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

4.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

5.Отметьте правильный ответ

Чем комплектуют открытые распределительные устройства?

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

Задание 2:ответьте на вопросы экзаменационного билетаи выполнить практическое задание.

Проверяемые результаты обучения: З 1 –З 4 иУ 1 –У 4

Инструкция:

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться материалами, инструментами, нормативно-технической документацией и методической литературой.

Время выполнения задания –300 мин

Вопросы:

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

Задание № 3(выполнить практическое задание)

Проверяемые результаты обучения: З 1 –З 4 и умения У 1 –У 4

Инструкция:

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться нормативно-технической документацией и методической литературой.

- 1.Перечислить последовательность действий при монтаже воздушных линий, основываясь на проект производства работ, рабочие чертежи с соблюдением требований нормативных документов и техники безопасности.

ВАРИАНТ 10

Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

Задание 1:выполните задание в тестовой форме
(проверяемые результаты обучения: З-1 –З-4)

1.Отметьте правильный ответ

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

- а. ОРУ
- б. ЗРУ
- в. КРУ

2.Отметьте правильный ответ

Сколько основных элементов имеет каждая подстанция?

- а.3
- б.2
- в.4

3. 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

4.Отметьте правильный ответ

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

- а. картограммы нагрузок
- б. главной схемы
- в. генерального плана объекта

5.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

Задание 2:ответьте на вопросы экзаменационного билета и выполнить практическое задание.

Проверяемые результаты обучения: З 1 –З 4 и У 1 –У 4

Инструкция:

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться материалами, инструментами, нормативно-технической документацией и методической литературой.

Время выполнения задания –300 мин

Вопросы:

- 1. Монтаж проводов и тросов на ВЛ.

2. Наладка, испытание и опробование после монтажа измерительных трансформаторов тока.

Задание № 3(выполнить практическое задание)

Проверяемые результаты обучения: З 1 –З 4 и умения У 1 –У 4

Инструкция:

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться нормативно-технической документацией и методической литературой.

1.Перечислить последовательность действий при монтаже кабельных линий, основываясь на проект производства работ, рабочие чертежи с соблюдением требований нормативных документов и техники безопасности.

ВАРИАНТ11

Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

Задание 1:выполните задание в тестовой форме
(проверяемые результаты обучения: З-1 –З-4)

1. 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

2. 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

3. Отметьте правильный ответ

По какой формуле определяется центр электрических нагрузок по оси абсцисс?

- а. $X_0 = \frac{\sum_1^n S_i \cdot X_i}{\sum_1^n S_i}$
- б. $X_0 = \sum_1^n S_i \times \sum_1^n S_i \cdot X_i$

$$в. X_0 = \frac{\sum_1^n S_i}{\sum_1^n S_i \cdot X_i}$$

4. Отметьте правильный ответ

Как определяется радиус окружности, характеризующий потребительскую мощность цеха?

а. $r_i = \sqrt{\frac{P_i}{\pi m}}$

б. $r_i = \sqrt{\frac{P_i m}{\pi}}$

в. $r_i = \sqrt{P_i \pi m}$

Определение числа и мощности силовых трансформаторов на ТП

5. Отметьте правильный ответ

Что должны обеспечивать силовые трансформаторы в нормальных условиях?

а. питание всех электроприемников предприятия

б. надежность работы

в. экономию электроэнергии

Задание 2:ответьте на вопросы экзаменационного билета и выполнить практическое задание.

Проверяемые результаты обучения: З 1 –З 4 и У 1 –У 4

Инструкция:

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться материалами, инструментами, нормативно-технической документацией и методической литературой.

Время выполнения задания –300 мин

Вопросы:

1. Проверка состояния изоляции силовых кабелей.

2. Измерение сопротивления заземления опор ВЛ.

Задание № 3(выполнить практическое задание)

Проверяемые результаты обучения: З 1 –З 4 и умения У 1 –У 4

Инструкция:

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться нормативно-технической документацией и методической литературой.

1.Составить первый раздел ППЭР –пояснительную записку по монтажу воздушной линии ниже 1000 В в пределах жилого массива.

Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

Задание 1: выполните задание в тестовой форме
(проверяемые результаты обучения: 3-1 –3-4)

1. 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

2. Отметьте правильный ответ

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

- а. надежное питание потребителей всех категорий
- б. безаварийность
- в. экономичность

3. 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

4. Отметьте правильный ответ

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

- а. раздельной
- б. совместной
- в. поочередной

5. 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

Задание 2:ответьте на вопросы экзаменационного билета и выполнить практическое задание.

Проверяемые результаты обучения: З 1 –З 4 и У 1 –У 4

Инструкция:

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться материалами, инструментами, нормативно-технической документацией и методической литературой.

Время выполнения задания –300 мин

Вопросы:

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

Задание № 3(выполнить практическое задание)

Проверяемые результаты обучения: З 1 –З 4 и умения У 1 –У 4

Инструкция:

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться нормативно-технической документацией и методической литературой.

- 1.Составить первый раздел ППЭР –пояснительную записку по монтажу воздушной линии ниже 1000 В в лесопосадке.

ВАРИАНТ 13

Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

Задание 1:выполните задание в тестовой форме
(проверяемые результаты обучения: З-1 –З-4)

1. 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.

2. Отметьте правильный ответ

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

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

3. Отметьте правильный ответ

По какой формуле определяется ударный ток К.З.?

а. $i_y = \sqrt{3}k_y \times I_k$

б. $i_y = \sqrt{2}k_y \times I_k$

в. $i_y = k_y \times I_k$

4. 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

5. Отметьте правильный ответ

При каком К.З. возникает наибольшая сила тока?

а. однофазном К.З.

б. двухфазном К.З.

в. трехфазном К.З.

Задание 2:ответьте на вопросы экзаменационного билета и выполнить практическое задание.

Проверяемые результаты обучения: З 1 –З 4 и У 1 –У 4

Инструкция:

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться материалами, инструментами, нормативно-технической документацией и методической литературой.

Время выполнения задания –300 мин

Вопросы:

1. Установка опор ВЛ.

2. Пусконаладочные испытания цепей вторичной коммутации.

Задание № 3(выполнить практическое задание)

Проверяемые результаты обучения: З 1 –З 4 и умения У 1 –У 4

Инструкция:

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться нормативно-технической документацией и методической литературой.

1.Составить первый раздел ППЭР –пояснительную записку по монтажу воздушной линии ниже 1000 В.

ВАРИАНТ 14

Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

Задание 1: выполните задание в тестовой форме
(проверяемые результаты обучения: 3-1 –3-4)

1. 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

2. Отметьте правильный ответ

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

- а. $R_3 \leq \frac{250}{I_3} \leq 10$
- б. $R_3 \leq \frac{250}{I_3}$
- в. $R_3 = 250 \times I_3$

3. 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

4. Отметьте правильный ответ

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

- а. 0,5 Ом
- б. 10 Ом
- в. 4 Ом

5. 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

Задание 2:ответьте на вопросы экзаменационного билета и выполнить практическое задание.

Проверяемые результаты обучения: З 1 –З 4 и У 1 –У 4

Инструкция:

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться материалами, инструментами, нормативно-технической документацией и методической литературой.

Время выполнения задания –300 мин

Вопросы:

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

Задание № 3(выполнить практическое задание)

Проверяемые результаты обучения: З 1 –З 4 и умения У 1 –У 4

Инструкция:

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться нормативно-технической документацией и методической литературой.

- 1.Составить второй раздел ППЭР (описание методов и порядка организации производства работ на строительной площадке) ОРУ.

ВАРИАНТ 15

Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

Задание 1:выполните задание в тестовой форме
(проверяемые результаты обученияЗ-1 –З-4)

1. 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

2. 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**

3. Отметьте правильный ответ

Какое К.З. возникает

при повреждении изоляции одной фазы?

а. однофазное К.З.

б. трехфазное К.З.

в. междуфазное К.З.

4. 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

5. Отметьте правильный ответ

Как производится расчет заземляющих устройств по напряжению прикосновения?

а. по программам на ЭВМ

б. расчетным путем

в. аналитическим путем

Задание 2: ответьте на вопросы экзаменационного билета и выполнить практическое задание.

Проверяемые результаты обучения: З 1 –З 4 и У 1 –У 4

Инструкция:

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться материалами, инструментами, нормативно-технической документацией и методической литературой.

Время выполнения задания – 300 мин

Вопросы:

1. Технология монтажа кабельных линий на эстакаде.

2. Объемы, нормы приемосдаточных испытаний и проверка выключателей ВН и их приводов.

Задание № 3 (выполнить практическое задание)

Проверяемые результаты обучения: З 1 –З 4 и У 1 –У 4

Инструкция:

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться нормативно-технической документацией и методической литературой.

1. Составить технологическую карту на монтаж кабельной линии, используя нормативные документы.

ВАРИАНТ 16

Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

Задание 1: выполните задание в тестовой форме
(проверяемые результаты обучения: 3-1 –3-4)

1. Отметьте правильный ответ

Что применяется в электроустановках до 1 кВ с глухозаземленной нейтралью?

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

2. 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

3. Отметьте правильный ответ

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

- а. $Z_{nem} = \sqrt{R_{nem}^2 + X_{nem}^2}$
- б. $Z_{nem} = \sqrt{X_{nem}^2 - R_{nem}^2}$
- в. $Z_{nem} = \sqrt{R_{nem}^2 \times X_{nem}^2}$

Расчёт токов КЗ в именованных единицах

4. Отметьте правильный ответ

Какую схему составляют для расчета токов К.З.?

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

5. 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

Задание 2:ответьте на вопросы экзаменационного билета и выполнить практическое задание.

Проверяемые результаты обучения: З 1 –З 4 и У 1 –У 4

Инструкция:

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться материалами, инструментами, нормативно-технической документацией и методической литературой.

Время выполнения задания –300 мин

Вопросы:

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

Задание № 3(выполнить практическое задание)

Проверяемые результаты обучения: З 1 –З 4 и У 1 –У 4

Инструкция:

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться нормативно-технической документацией и методической литературой.

- 1.Оформить протокол испытания трансформаторного масла.

ВАРИАНТ17

Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

Задание 1:выполните задание в тестовой форме
(проверяемые результаты обучения: З-1 –З-4)

1.Отметьте правильный ответ

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

- а. нет
- б.да
- в.частично

2.Уберите неверный ответ

Какие величины задаются для расчета сопротивлений?

- а. ток
- б.напряжение
- в.мощность

3.Отметьте правильный ответ

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

а. $I = \frac{U_{\text{ср}}}{\sqrt{3} \times X_{\text{рез}}}$

б. $I = \frac{U_{\text{ср}}}{3 \times X_{\text{рез}}}$

в. $I = \frac{U_{\text{ср}}}{\sqrt{2} \times X_{\text{рез}}}$

4. 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

5. 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

Задание 2:ответьте на вопросы экзаменационного билета и выполнить практическое задание.

Проверяемые результаты обучения: З 1 –З 4 и У 1 –У 4

Инструкция:

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться материалами, инструментами, нормативно-технической документацией и методической литературой.

Время выполнения задания –300 мин

Вопросы:

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

Задание № 3(выполнить практическое задание)

Проверяемые результаты обучения: З 1 –З 4 и умения У 1 –У 4

Инструкция:

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться нормативно-технической документацией и методической литературой.

1.Перечислить последовательность работ при проверке и настройке устройств воздушных линий.

ВАРИАНТ18

Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

Задание 1:выполните задание в тестовой форме
(проверяемые результаты обучения: З-1 –З-4)

1. Отметьте правильный ответ

Система, с какой нейтралью наиболее экономична?

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

2. Отметьте правильный ответ

Электроустановки с глухозаземленнойнейтралью следует применять при повышенных требованиях к чему?

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

3. 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

4. Отметьте правильный ответ

На какое напряжение применяют сети с резонансно-заземленной нейтралью?

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

5. Отметьте правильный ответ

На какое напряжение применяют сети с эффективно-заземленной нейтралью?

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

Задание 2:ответьте на вопросы экзаменационного билета и выполнить практическое задание.

Проверяемые результаты обучения: З 1 –З 4 и У 1 –У 4

Инструкция:

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться материалами, инструментами, нормативно-технической документацией и методической литературой.

Время выполнения задания –300 мин

Вопросы:

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

Задание № 3(выполнить практическое задание)

Проверяемые результаты обучения: З 1 –З 4 и умения У 1 –У 4

Инструкция:

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться нормативно-технической документацией и методической литературой.

- 1.Перечислить последовательность работ при проверке и настройке устройств кабельных линий.

ВАРИАНТ 19

Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

Задание 1:выполните задание в тестовой форме
(проверяемые результаты обучения: З-1 –З-4)

Термические и электродинамические действия токов КЗ

1. Отметьте правильный ответ

Что происходит с токоведущими частями при прохождении по ним тока?

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

2. 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

3. Отметьте правильный ответ

По какому параметру производится проверка аппаратов на термическую стойкость?

- а. $I^2 \times t_{тер} \geq B_k$
- б. $U_{тер} \geq B_k$
- в. $S_{тер} \geq B_k$

4. 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

5. Отметьте правильный ответ

Как определяется электродинамическая устойчивость жестких шин?

- а.расчетом механических напряжений
- б.расчетом токов
- в.приведена в таблице

Задание 2:ответьте на вопросы экзаменационного билета и выполнить практическое задание.

Проверяемые результаты обучения: З 1 –З 4 и У 1 –У 4

Инструкция:

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться материалами, инструментами, нормативно-технической документацией и методической литературой.

Время выполнения задания –300 мин

Вопросы:

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

Задание № 3(выполнить практическое задание)

Проверяемые результаты обучения: З 1 –З 4 и У 1 –У 4

Инструкция:

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться нормативно-технической документацией и методической литературой.

1.Перечислить последовательность действий при монтаже воздушных линий, основываясь на проект производства работ, рабочие чертежи с соблюдением требований нормативных документов и техники безопасности.

ВАРИАНТ 20

Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

Задание 1:выполните задание в тестовой форме
(проверяемые результаты обучения: З-1 –З-4)

1. 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

Физическая сущность процесса КЗ

2. Отметьте правильный ответ

Вследствие чего возникают короткие замыкания?

- а. при нарушении изоляции электрических цепей
- б. резкого снижения нагрузки
- в. плавного увеличения сопротивления

3. 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.

4.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

5. 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

Задание 2:ответьте на вопросы экзаменационного билета и выполнить практическое задание.

Проверяемые результаты обучения: З 1 –З 4 и У 1 –У 4

Инструкция:

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться материалами, инструментами, нормативно-технической документацией и методической литературой.

Время выполнения задания –300 мин

Вопросы:

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

Задание № 3(выполнить практическое задание)

Проверяемые результаты обучения: З 1 –З 4 и У 1 –У 4

Инструкция:

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться нормативно-технической документацией и методической литературой.

- 1.Перечислить последовательность действий при монтаже кабельных линий, основываясь на проект производства работ, рабочие чертежи с соблюдением требований нормативных документов и техники безопасности.

ВАРИАНТ 21

Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

Задание 1:выполните задание в тестовой форме
(проверяемые результаты обучения: З-1 –З-4)

1.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

2. 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

Цеховые трансформаторные подстанции

3. 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

4. Отметьте правильный ответ

Из скольких основных узлов состоит цеховая трансформаторная подстанция?

- а. 3
- б. 2
- в. 4

5. Отметьте правильный ответ

Какие трансформаторы на промышленных предприятиях получили наибольшее применение?

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

Задание 2: ответьте на вопросы экзаменационного билета и выполните практическое задание.

Проверяемые результаты обучения: З 1 – З 4 и У 1 – У 4

Инструкция:

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться материалами, инструментами, нормативно-технической документацией и методической литературой.

Время выполнения задания – 300 мин

Инструкция:

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться материалами, инструментами, нормативно-технической документацией и методической литературой.

Время выполнения задания –300 мин

Вопросы:

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

Задание № 3(выполнить практическое задание)

Проверяемые результаты обучения: З 1 –З 4и У 1 –У 4

Инструкция:

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться нормативно-технической документацией и методической литературой.

- 1.Составить первый раздел ППЭР –пояснительную записку по монтажу воздушной линии ниже 1000 В в пределах жилого массива.

ВАРИАНТ 22

Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

Задание 1:выполните задание в тестовой форме
(проверяемые результаты обучения: З-1 –З-4)

1. 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)

2. Отметьте правильный ответ

Какие трансформаторные подстанции в цехах промышленных предприятий имеют наибольшее распространение?

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

3. Отметьте правильный ответ

Какой недостаток имеют КТП?

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

4. Отметьте правильный ответ

Вследствие чего возникают короткие замыкания?

- а. при нарушении изоляции электрических цепей
- б. резкого снижения нагрузки
- в. плавного увеличения сопротивления

5. 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.

Задание 2:ответьте на вопросы экзаменационного билета и выполнить практическое задание.

Проверяемые результаты обучения: З 1 –З 4 и У 1 –У 4

Инструкция:

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться материалами, инструментами, нормативно-технической документацией и методической литературой.

Время выполнения задания –300 мин

Вопросы:

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

Задание № 3(выполнить практическое задание)

Проверяемые результаты обучения: З 1 –З 4и умения У 1 –У 4

Инструкция:

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться нормативно-технической документацией и методической литературой.

- 1.Составить первый раздел ППЭР –пояснительную записку по монтажу воздушной линии ниже 1000 В в лесопосадке.

ВАРИАНТ 23

Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

Задание 1:выполните задание в тестовой форме
(проверяемые результаты обученияЗ-1 –З-4)

1. 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

2. 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**

3. Отметьте правильный ответ

Какое К.З. возникает

при повреждении изоляции одной фазы?

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

4. 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

5. Отметьте правильный ответ

Как производится расчет заземляющих устройств по напряжению прикосновения?

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

Задание 2: ответьте на вопросы экзаменационного билета и выполните практическое задание.

Проверяемые результаты обучения: З 1 –З 4 и У 1 –У 4

Инструкция:

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться материалами, инструментами, нормативно-технической документацией и методической литературой.

Время выполнения задания –300 мин

Вопросы:

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

Задание № 3(выполнить практическое задание)

Проверяемые результаты обучения: З 1 –З 4 и У 1 –У 4

Инструкция:

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться нормативно-технической документацией и методической литературой.

- 1.Составить технологическую карту на монтаж кабельной линии, используя нормативные документы.

ВАРИАНТ 24

Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

Задание 1:выполните задание в тестовой форме
(проверяемые результаты обучения: З-1 –З-4)

1. Отметьте правильный ответ

Что применяется в электроустановках до 1 кВ с глухозаземленной нейтралью?

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

2. 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

3.Отметьте правильный ответ

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

- а. $Z_{nem} = \sqrt{R_{nem}^2 + X_{nem}^2}$
- б. $Z_{nem} = \sqrt{X_{nem}^2 - R_{nem}^2}$
- в. $Z_{nem} = \sqrt{R_{nem}^2 \times X_{nem}^2}$

Расчёт токов КЗ в именованных единицах

4. Отметьте правильный ответ

Какую схему составляют для расчета токов К.З.?

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

5. 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

Задание 2:ответьте на вопросы экзаменационного билета и выполнить практическое задание.

Проверяемые результаты обучения: З 1 –З 4 и У 1 –У 4

Инструкция:

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться материалами, инструментами, нормативно-технической документацией и методической литературой.

Время выполнения задания –300 мин

Вопросы:

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

Задание № 3(выполнить практическое задание)

Проверяемые результаты обучения: З 1 –З 4 и У 1 –У 4

Инструкция:

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться нормативно-технической документацией и методической литературой.

- 1.Оформить протокол испытания трансформаторного масла.

ВАРИАНТ 25

Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

Задание 1:выполните задание в тестовой форме
(проверяемые результаты обучения: 3-1 –3-4)

1.Отметьте правильный ответ

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

- а. нет
- б.да
- в.частично

2.Уберите неверный ответ

Какие величины задаются для расчета сопротивлений?

- а. ток
- б.напряжение
- в.мощность

3.Отметьте правильный ответ

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

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

4. 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

5. 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

Задание 2:ответьте на вопросы экзаменационного билета и выполнить практическое задание.

Проверяемые результаты обучения: 3 1 –3 4 и У 1 –У 4

Инструкция:

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться материалами, инструментами, нормативно-технической документацией и методической литературой.

Время выполнения задания –300 мин

Вопросы:

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

Задание № 3(выполнить практическое задание)

Проверяемые результаты обучения: З 1 –З 4 и умения У 1 –У 4

Инструкция:

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться нормативно-технической документацией и методической литературой.

- 1.Перечислить последовательность работ при проверке и настройке устройств воздушных линий.

Профессиональные компетенции:

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 03.	Организация и выполнение работ по монтажу, наладке и эксплуатации электрических сетей
ПК 3.1.	Организовывать и производить монтаж воздушных и кабельных линий с соблюдением технологической последовательности;
ПК 3.2.	Организовывать и производить наладку и испытания устройств воздушных и кабельных линий;
ПК 3.3.	Организовывать и производить эксплуатацию электрических сетей;
ПК 3.4.	Участвовать в проектировании электрических сетей

Общие компетенции:

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках.

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ОСВОЕНИЯ

ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КВАЛИФИКАЦИОННОГО ЭКЗАМЕНА (ТЕСТ)

Коэффициент k	Оценка
0,9-1	«5»
0,8-0,89	«4»
0,7-0,79	«3»
Меньше 0,7	«2»

$k = \frac{A}{P}$, где А- число правильных ответов в тесте; Р-общее число ответов.

Литература для учащегося:

1. Кудрин, Б.И. Монтаж и наладка электрооборудования / Б.И. Кудрин. - М.: Academia, 2021. - 95 с
2. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования : учеб. пособие / Н.В. Грунтович. — Минск : Новое знание ; М. : ИНФРА-М, 2020. — 271 с
3. Сидорова, Л.Г. Сборка, монтаж, регулировка и ремонт узлов и механизмов оборудования, агрегатов, машин, станков и другого электрооборудования промышленных организаций: Учебник / Л.Г. Сидорова. - М.: Академия, 2019. - 240 с
4. Шашкова И. В., Бычков А. В. Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрооборудования промышленных и гражданских зданий: В 2 ч.

Часть 2: Монтаж и наладка электрооборудования промышленных и гражданских зданий. - Москва : Академия, 2020.
5. ПУЭ, ПТЭ и ТБ.

Информационные ресурсы:

1. <http://www.aspelectronics.ru/electroapparatura/electroapparatura107.html>
2. <http://www.esdr.ru/rubil.html>
3. <http://www.esdr.ru/reostat.html>
4. <http://www.asp-electronics.ru/electroapparatura/electroapparatura115.html>

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 ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ОК 10	Оценка выполнения задания
Задание № 2	ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4 ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ОК 10	Оценка результатов выполнения задания
Задание № 3	ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4 ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ОК 10	Экспертная оценка результатов выполнения практического задания