



СОВЕТ ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНЫМ КВАЛИФИКАЦИЯМ В  
ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
(ЭСПК)

---

Утверждено:

Решение ЭСПК № 2022/01 от «07» апреля 2022 года

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ НЕЗАВИСИМОЙ  
ОЦЕНКИ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОТНИКОВ ИЛИ ЛИЦ,  
ПРЕТЕНДУЮЩИХ НА ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ОПРЕДЕЛЕННОГО  
ВИДА ТРУДОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

**Электромонтер по выполнению особо сложных работ по  
техническому обслуживанию и ремонту устройств  
релейной защиты и автоматики электрических сетей с  
функциями производителя работ  
(4 уровень квалификации)**

Регистрационный номер квалификации: 20.03400.22

Наименование профессионального стандарта:  
Работник по обслуживанию и ремонту оборудования релейной  
защиты и автоматики электрических сетей

Регистрационный номер оценочного средства: 20.03400.22.001

---

## СОСТАВ КОМПЛЕКТА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ОЦЕНКИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КВАЛИФИКАЦИИ

1. Наименование квалификации и уровень квалификации .....	3
2. Номер квалификации .....	3
3. Профессиональный стандарт или квалификационные требования, установленные федеральными законами и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации	3
4. Вид профессиональной деятельности .....	3
5. Спецификация заданий для теоретического этапа профессионального экзамена.....	3
6. Спецификация заданий для практического этапа профессионального экзамена .....	5
7. Материально-техническое обеспечение оценочных мероприятий .....	5
8. Кадровое обеспечение оценочных мероприятий .....	6
9. Требования безопасности к проведению оценочных мероприятий.....	7
10. Задания для теоретического этапа профессионального экзамена.....	7
11. Критерии оценки (ключи к заданиям), правила обработки результатов теоретического этапа профессионального экзамена и принятия решения о допуске (отказе в допуске) к практическому этапу профессионального экзамена.....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
12. Задания для практического этапа профессионального экзамена .....	17
13. Правила обработки результатов профессионального экзамена и принятия решения о соответствии квалификации соискателя требованиям к квалификации .....	17
14. Перечень нормативных правовых и иных документов, использованных при подготовке комплекта оценочного средства .....	18
Приложения .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>

<sup>1</sup> В соответствии с Приложением «Структура оценочных средств» к Положению о разработке оценочных средств для проведения независимой оценки квалификации, утвержденному приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 1 ноября 2016 г. N 601н

### 1. Наименование квалификации и уровень квалификации

Электромонтер по выполнению особо сложных работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств релейной защиты и автоматики электрических сетей с функциями производителя работ (4 уровень квалификации)

(указываются в соответствии с профессиональным стандартом или квалификационными требованиями, установленными федеральными законами и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации)

### 2. Номер квалификации

[20.03400.22](#)

(номер квалификации в реестре сведений о проведении независимой оценки квалификации)

### 3. Профессиональный стандарт или квалификационные требования, установленные федеральными законами и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации

(далее - требования к квалификации):

Работник по обслуживанию и ремонту оборудования релейной защиты и автоматики электрических сетей, код 20.034

(наименование и код профессионального стандарта  
либо наименование и реквизиты документов, устанавливающих квалификационные требования)

### 4. Вид профессиональной деятельности

Обслуживание и ремонт оборудования релейной защиты и автоматики электрических сетей

(по реестру профессиональных стандартов)

### 5. Спецификация заданий для теоретического этапа профессионального экзамена

Знания, умения в соответствии с требованиями к квалификации, на соответствие которым проводится оценка квалификации	Критерии оценки квалификации	Тип и № задания <sup>1</sup>
1	2	3
<b>Подготовка к выполнению особо сложных работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗА (D/01.4)</b> <b>Производство особо сложных работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗА (D/02.4)</b>		
Тема 1. Общие сведения о назначении устройств РЗА, вторичных цепей Виды повреждений в электротехнических установках Назначение и принцип действия измерительных трансформаторов Общие принципы построения сети напряжением 0,4-220 кВ Основы метрологии Принципиальные схемы сигнализации и дистанционного управления приводами		

<sup>1</sup>Для проведения теоретического этапа экзамена используются следующие типы тестовых заданий: с выбором ответа; с открытым ответом; на установление соответствия; на установление последовательности. Типы заданий теоретического этапа экзамена выбираются разработчиками оценочных средств в зависимости от особенностей оцениваемой квалификации

1	2	3
<p>высоковольтных выключателей напряжением до 220 кВ включительно Требования к устройствам релейной защиты, их назначение Условия селективности действия защитных устройств Устройство и принцип действия полупроводниковых приборов Электроизмерительные приборы и электрические измерения</p>		
<p>Тема 2. Инструкции по организации и производству работ на устройствах РЗА объектов электроэнергетики Порядок выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту сложных защит</p>		
<p>Тема 3. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации в области устройств РЗА</p>		
<p>Тема 4. Правила устройства электроустановок</p>		
<p>Тема 5. Правила технического обслуживания устройств РЗА Общие технические требования к микропроцессорным устройствам защиты и автоматики энергосистем Назначение АПВ линий электропередачи, трансформаторов и шин подстанций</p>		
<p>Тема 6. Требования охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты, регламентирующие деятельность по трудовой функции</p>		
<p>Тема 7. Инструкция по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве</p>		
<p>Тема 8 Порядок применения и испытания средств защиты, используемых в электроустановках Сведения о материалах, применяемых при ремонте устройств РЗА</p>		
<p><b>Осуществление особо сложных работ по наряду или распоряжению в качестве производителя работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗА (D/03.4)</b></p>		

Общая информация по структуре заданий для теоретического этапа профессионального экзамена:

Количество заданий с выбором ответа: 40

Количество заданий с открытым ответом: 0

Количество заданий на установление соответствия: 0

Количество заданий на установление последовательности: 0

Время выполнения заданий для теоретического этапа экзамена: 120 мин.

## 6. Спецификация заданий для практического этапа профессионального экзамена

Трудовые функции, трудовые действия, умения в соответствии с требованиями к квалификации, на соответствие которым проводится оценка квалификации	Критерии оценки квалификации	Тип и № задания <sup>2</sup>
1	2	3
<p><b>Трудовые функции:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– подготовка к выполнению особо сложных работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗА (D/01.4);</li><li>– производство особо сложных работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗА (D/02.4)</li></ul> <p><b>Трудовые действия:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– выявление дефектов, причин и степени износа деталей особо сложных защит;</li><li>– выявление неисправностей механической и электрической части реле, блоков высокочастотных защит, приборов и аппаратов;</li><li>– сборка сложных схем для проведения специальных нетиповых испытаний релейной защиты и автоматики</li><li>– подключение и отключение проверочного электрооборудования и выполнение измерений особо сложных защит;</li><li>– проверка взаимодействия элементов устройств РЗА</li><li>– проверка и регулирование при необходимости механических характеристик (люфтов, зазоров, провалов, растворов, прогибов) элементов сложных и особо сложных защит</li></ul> <p><b>Необходимые умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– работать с электронно-измерительной аппаратурой, осциллографами, высокочастотными измерителями и генераторами;</li><li>– работать с персональным компьютером, текстовыми редакторами, электронными таблицами, специальными онлайн-приложениями и цифровыми сервисами, электронной почтой и браузерами;</li><li>– разбирать и собирать механические и электрические части особо сложных защит;</li><li>– настраивать особо сложные защиты;</li><li>– ремонтировать особо сложные защиты</li></ul>	Выполнение всех пунктов модельного ответа	Задания на выполнение трудовых функций, трудовых действий в реальных или модельных условиях № 1,2,3.

## 7. Материально-техническое обеспечение оценочных мероприятий

<sup>2</sup> Для проведения практического этапа профессионального экзамена используются два типа заданий: задание на выполнение трудовых функций, трудовых действий в реальных или модельных условиях; портфолио

а) материально-технические ресурсы для обеспечения теоретического этапа профессионального экзамена:

- укомплектованное рабочее место: стол, стул, бумага, ручка, калькулятор, персональный компьютер (тактовая частота процессора не ниже 2 ГГц, ОЗУ не менее 4 ГБ, жесткий диск не менее 250 ГБ, допускается встроенная видеокарта) с установленной на него операционной системой Windows 7 или выше, веб-браузером Google Chrome версии не ниже 20.0 и пакетом Microsoft Office с доступом в Интернет;
- принтер, сканер, бумага формата А4.

---

(помещение, инвентарь, компьютерная техника и оргтехника, программное обеспечение, канцелярские принадлежности и другие)

б) материально-технические ресурсы для обеспечения практического этапа профессионального экзамена:

- лаборатория РЗА;
- испытательный комплекс, обеспечивающий автоматический или ручной контроль параметров релейной защиты;
- испытательный стенд для проверки реле различных типов;
- расходные материалы (реле, деревянная палочка, воронило);
- паяльник (паяльная станция);
- комплект инструмента персонала РЗА;
- бумага;
- ручка;
- стул.

---

(помещение, инвентарь, компьютерная техника и оргтехника, программное обеспечение, канцелярские принадлежности и другие)

## **8. Кадровое обеспечение оценочных мероприятий**

1) Требования к образованию: Не ниже высшего (бакалавриат, специалитет) по направлениям подготовки: «2.13.02.06 Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем», «2.13.02.03 Электрические станции, сети и системы», «2.13.03(04).02 Электроэнергетика и электротехника».

2) Требования к опыту работы: Более 3 лет в должности не ниже инженера подразделений, занимающихся эксплуатацией и обслуживанием устройств релейной защиты.

3) Требования к знаниям и умениям:

Подтверждение прохождения обучения, обеспечивающее освоение:

- НПА в области независимой оценки квалификации и особенности их применения при проведении профессионального экзамена;
- нормативные правовые акты, регулирующие вид профессиональной деятельности и проверяемую квалификацию;
- методы оценки квалификации, определенные утвержденным Советом оценочным средством (оценочными средствами);
- требования и порядок проведения теоретической и практической части профессионального экзамена и документирования результатов оценки;
- порядок работы с персональными данными и информацией ограниченного использования (доступа);
- применять оценочные средства;
- анализировать полученную при проведении профессионального экзамена информацию, проводить экспертизу документов и материалов;
- проводить осмотр и экспертизу объектов, используемых при проведении профессионального экзамена;
- проводить наблюдение за ходом профессионального экзамена;

- принимать экспертные решения по оценке квалификации на основе критериев оценки, содержащихся в оценочных средствах;
  - формулировать, обосновывать и документировать результаты профессионального экзамена;
  - использовать информационно-коммуникационные технологии и программно-технические средства, необходимые для подготовки и оформления экспертной документации;
  - личное соответствие оценочным мероприятиям (наличие знаний и умений, аналогичных проверяемым);
  - наличие отметок в удостоверении об очередной проверке знаний нормативных документов по охране труда, правилам устройства электроустановок и технической эксплуатации электроустановок;
  - группа по электробезопасности - не ниже III.
- 4) Наличие подтверждения квалификации экспертов со стороны Совета по профессиональным квалификациям в электроэнергетике по установленной форме, а также диплом, трудовой договор, должностная инструкция, удостоверения и свидетельства о повышении квалификации, доказывающие соответствующие оценочным знаниям и умениям.
- 5) Отсутствие ситуации конфликта интереса в отношении конкретных соискателей.

### **9. Требования безопасности к проведению оценочных мероприятий**

Проведение обязательного вводного инструктажа по охране труда при использовании ЭВМ (компьютером) и инструктажа по работе с программой электронного тестирования.

### **10. Задания для теоретического этапа профессионального экзамена**

Вопрос 1

Каким способом обеспечивается селективность простой максимальной токовой защиты (МТЗ) с нижестоящими защитами? Выберите один правильный вариант ответа:

Ответы:

- A) Отстройкой по току срабатывания
- B) Логикой работы алгоритма
- C) Отстройкой по времени срабатывания
- D) Фиксацией направления мощности
- E) В простой МТЗ селективность не обеспечивается

Вопрос 2

Какие из событий относятся к повреждениям электроустановок? Выберите два правильных варианта ответа.

Ответы:

- A) Пробой изоляции кабеля при комплексном опробовании
- B) Перенапряжение в сети
- C) Перекрытие гирлянды изоляторов ЛЭП на тело опоры с последующим успешным включением
- D) Срабатывание устройства релейной защиты
- E) Отказ устройства релейной защиты
- F) Ложная работа устройств релейной защиты

Вопрос 3

Как изменяется погрешность работы трансформатора тока с увеличением нагрузки на вторичной обмотке? Выберите один правильный вариант ответа.

Ответы:

- A) Уменьшается
- B) Возрастает
- C) Не меняется
- D) Увеличивается фазовая погрешность, но уменьшается токовая
- E) Зависит от схемы включения вторичных обмоток

#### Вопрос 4

Каким должно быть сопротивление изоляции относительно земли и между электрически не связанными цепями управления, защиты, автоматики и измерений?

Выберите один правильный вариант ответа.

Ответы:

- A) Не нормируется
- B) 0,1 Мом
- C) 0,5 Мом
- D) 1 Мом
- E) Определяется техническими условиями завода-изготовителя

#### Вопрос 5

Как сработает максимальная токовая защита при однофазном замыкании на землю в сети с изолированной нейтралью? Выберите один правильный вариант ответа.

Ответы:

- A) Сработает, если нагрузка большая
- B) Сработает, в любом случае
- C) Не сработает, т.к. такие замыкания продолжаются небольшое время
- D) Не сработает, так как в сети с изолированной нейтралью не возникнет путь для протекания тока при однофазном замыкании на землю
- E) Сработает, если выставлены соответствующие уставки

#### Вопрос 6

Какой документ определяет порядок организации методик и последовательность производства работ при техническом обслуживании и испытаниях устройств РЗА в соответствии с «Инструкцией по организации и производству работ в устройствах релейной защиты и электроавтоматики подстанций»? Выберите один правильный вариант ответа.

Ответы:

- A) Инструкция для оперативного персонала по обслуживанию устройств релейной защиты и электроавтоматики энергетических систем
- B) Инструкция по организации и производству работ в устройствах релейной защиты и электроавтоматики электростанций и подстанций
- C) Правила технического обслуживания устройств релейной защиты и электроавтоматики электрических сетей 0.4-35кВ
- D) Типовое положение о службах релейной защиты и автоматики
- E) Инструкция по учету и оценке работы релейной защиты и автоматики электрической части энергосистем

#### Вопрос 7

Каким напряжением должно быть проведено испытание электрической прочности изоляции цепей и устройств РЗА, действующих на оперативном напряжении 220 В при ремонтах, вновь смонтированных или подвергшихся реконструкции в соответствии с «Инструкцией по организации и производству работ в устройствах релейной защиты и электроавтоматики подстанций»? Выберите один правильный вариант ответа.



Ответы:

- A) 1000 вольт, 5 минут
- B) 220 В + 10% постоянного тока
- C) 1000 В переменного тока, 1 минута
- D) 500 вольт, 10 минут
- E) 500 вольт, 30 минут

Вопрос 8

При каких условиях положено выполнять измерение полного времени действия устройства РЗА в соответствии с «Инструкцией по организации и производству работ в устройствах релейной защиты и электроавтоматики подстанций»?

Выберите два правильных варианта ответа.

Ответы:

- A) Использовать посторонние источники тока и напряжения для запуска защиты
- B) Защита должна быть под номинальным оперативным напряжением
- C) Защита должна быть под пониженным до  $0.8 U_{ном}$  оперативным напряжением
- D) Кожухи реле должны быть открытыми, для наблюдения за работой промежуточных реле и реле времени
- E) Цепи устройств должны быть полностью разобраны
- F) Защита должна быть под повышенным до  $1.2 U_{ном}$  оперативным напряжением

Вопрос 9

Какие схемы устройств РЗА называются исполнительными в соответствии с «Инструкцией по организации и производству работ в устройствах релейной защиты и электроавтоматики подстанций»? Выберите два правильных варианта ответа.

Ответы:

- A) Проектная принципиальная схема
- B) Проектная монтажная схема панелей РЗА и рядов зажимов
- C) Откорректированные при монтаже и наладке принципиальные и монтажные схемы
- D) Откорректированные при монтаже развернутые принципиальные схемы
- E) Откорректированные при монтаже развернутые принципиально-монтажные схемы
- F) Заводская документация устройств РЗА

Вопрос 10

Какими приборами допускается измерять сопротивление электромагнитов управления и контакторов электромагнитов включения постоянному току в соответствии с «Инструкцией по организации и производству работ в устройствах релейной защиты и электроавтоматики подстанций»? Выберите два правильных варианта ответа.

Ответы:

- A) Мостом постоянного тока
- B) Омметром
- C) Методом амперметра и вольтметра
- D) Мегаомметром
- E) Методом двух вольтметров
- F) Методом двух ваттметров

Вопрос 11

На каком оборудовании подстанций должны быть установлены таблички с номинальными данными в соответствии с «Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации»? Выберите один правильный вариант ответа.

Ответы:

- А) Только на оборудовании 35 кВ и выше
- В) На основном и вспомогательном оборудовании
- С) Только на основном оборудовании
- Д) На реле, контакторах, автоматах при выполнении наладочных работ должны быть установлены новые таблички с номинальными данными
- Е) На панелях РЗА

#### Вопрос 12

На каких объектах должны быть организованы: техническое обслуживание, плановые ремонты, модернизация и реконструкция оборудования, зданий, сооружений и коммуникаций энергоустановок в соответствии с «Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации»? Выберите один правильный вариант ответа.

Ответы:

- А) Только на блочных электростанциях
- В) Только на электростанциях с поперечными связями
- С) На каждом энергообъекте
- Д) Только на предприятиях тепловых сетей
- Е) Только на предприятиях электрических сетей

#### Вопрос 13

Какой прибор применяется для измерения сопротивления изоляции электрически связанных вторичных цепей напряжением выше 60 В относительно земли, а также между цепями различного назначения, электрически не связанными (измерительные цепи, цепи оперативного тока, сигнализации) в соответствии с «Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей РФ»? Выберите один правильный вариант ответа.

Ответы:

- А) Мегаомметр на напряжение 500 В
- В) Мегаомметр на напряжение 1000В
- С) Мегаомметр на напряжение 1000 - 2500 В
- Д) Переносной многофункциональный измерительный прибор (в том числе электронный), работающий от батарей питания напряжением не выше 12 В
- Е) Условия измерения сопротивления изоляции этих цепей задаются указаниями завода-изготовителя устройства релейной защиты

#### Вопрос 14

Что должно выполняться в отношении вновь смонтированных вторичных цепей перед вводом их в работу, в соответствии с «Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей РФ». Выберите два правильных варианта ответа.

Ответы:

- А) Наладка
- В) Осмотр
- С) Диагностика
- Д) Приемочные испытания
- Е) Проверка сопротивления изоляции
- Ф) Комплексные испытания

#### Вопрос 15

Какой должен быть минимальный угол подъема крышки к газовому реле в установленных трансформаторах (реакторах), оборудованных устройствами газовой защиты, в соответствии с «Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей

РФ»? Выберите один правильный вариант ответа.

Ответы:

- A) 0.5%
- B) 1%
- C) 1.5%
- D) 2%
- E) Не нормируется

Вопрос 16

Как действует в дифференциальной защите шин 35 кВ и выше устройство контроля исправности токовых цепей в соответствии с «Правилами устройства электроустановок»? Выберите один правильный вариант ответа.

Ответы:

- A) С выдержкой времени на отключение присоединений
- B) Без выдержки времени на отключение присоединений
- C) С выдержкой времени на сигнал
- D) С выдержкой времени на вывод из работы защиты и на сигнал
- E) В дифференциальной защите шин 35 кВ и выше устройство контроля исправности токовых цепей отсутствует

Вопрос 17

Как и с какой выдержкой времени работает дифференциальная защита шин 35 кВ и выше в соответствии с «Правилами устройства электроустановок»? Выберите один правильный вариант ответа.

Ответы:

- A) С выдержкой времени на сигнал
- B) С первой выдержкой времени на сигнал, со второй на отключение присоединений
- C) С выдержкой времени на отключение присоединений
- D) Без выдержки времени на отключение присоединений
- E) Без выдержки времени на сигнал

Вопрос 18

Для какой длины линии 110 кВ и выше должны предусматриваться фиксирующие приборы в соответствии с «Правилами устройства электроустановок»? Выберите один правильный вариант ответа.

Ответы:

- A) Менее 100 км
- B) Не более 20 км
- C) Установка фиксирующих приборов на ВЛ 110 кВ не предусмотрена
- D) Более 20 км
- E) Более 10 км

Вопрос 19

Ниже какой величины нельзя допустить снижение частоты в энергосистеме в соответствии с «Правилами устройства электроустановок»? Выберите три правильных варианта ответа.

Ответы:

- A) Ниже уровня 49.5 за 120 сек
- B) Ниже уровня 49.5 за 60 сек
- C) Ниже уровня 48.5 за 60 сек
- D) Ниже уровня 48.5 за 20 сек

- Е) Ниже уровня 47 Гц за 60 сек
- Ф) Ниже уровня 47 Гц за 20 сек
- Г) Ниже уровня 45 Гц

Вопрос 20

Что необходимо предусмотреть при отказе защиты присоединения в соответствии с «Правилами устройства электроустановок»? Выберите один верный вариант ответа.

Ответы:

- А) Предусмотреть работу защит дальнего резервирования
- В) Предусмотреть основную защиту на данном присоединении
- С) Предусмотреть УРОВ
- Д) Предусмотреть АПВ
- Е) Предусмотреть резервную защиту на автотрансформаторе
- Ф) Основной защиты присоединения достаточно

Вопрос 21

Какой вид работ НЕ входит в объем профилактического восстановления фиксирующих индикаторов типа ЛИФП-А, ЛИФП-В присоединений 110-750 кВ в соответствии с «Правилами технического обслуживания устройств релейной защиты, электроавтоматики, дистанционного управления и сигнализации электростанций и подстанций 110- 750 кВ»? Выберите один правильный вариант ответа.

Ответы:

- А) Проверка элементов времени индикатора
- В) Проверка выходной характеристики индикатора при имитации однофазного замыкания АО
- С) Проверка и регулировка порога срабатывания пускового органа
- Д) Проверка блоков питания БП
- Е) Проверка устройства питания БЦП

Вопрос 22

Какой вид работ НЕ входит в объем профилактического восстановления высокочастотного заградителя устройств РЗА присоединений напряжением до 110-750 кВ в соответствии с «Правилами технического обслуживания устройств релейной защиты, электроавтоматики, дистанционного управления и сигнализации электростанций и подстанций 110- 750 кВ»? Выберите один правильный вариант ответа.

Ответы:

- А) Снятие характеристики зависимости сопротивления заградителя от частоты
- В) Проверка настройки заградителя на заданную частоту канала
- С) Проверка разрядников
- Д) Проверка механической части
- Е) Испытание электрической прочности изоляции элемента настройки относительно корпуса на высоковольтной установке в соответствии с техническими требованиям для данного элемента настройки

Вопрос 23

Выберите объем работ профилактического восстановления высокочастотного кабеля присоединения напряжением до 110-750 кВ в соответствии с «Правилами технического обслуживания устройств релейной защиты, электроавтоматики, дистанционного управления и сигнализации электростанций и подстанций 110 - 750 кВ» (п.4.18.23.3)? Выберите два правильных варианта ответа.

Ответы:

- А) Прогрузка током от постороннего источника

- В) Снятие характеристики зависимости сопротивления кабеля от частоты
- С) Проверка фактического допустимого тока
- Д) Проверка затухания кабеля в рабочем диапазоне частот
- Е) Проверка целостности жилы кабеля и его сопротивления изоляции мегаомметром на 1000В
- Ф) Проверка механического состояния микропро кабеля, его разделок и муфт, правильности подключения жилы и экрана

#### Вопрос 24

Выберите объем работ профилактического восстановления реле тока и напряжения обратной последовательности типа РТ-2, РТФ-1, РТФ-1М присоединений напряжением до 110-750 кВ в соответствии с «Правилами технического обслуживания устройств релейной защиты, электроавтоматики, дистанционного управления и сигнализации электростанций и подстанций 110 - 750 кВ»? Выберите два правильных варианта ответа.

Ответы:

- А) Проверка регулировки механической части и состояния контактных поверхностей исполнительных органов
- В) Проверка сопротивления изоляции мегаомметром на 1000 В
- С) Проверка градуировки миллиамперметра на всех делениях шкалы
- Д) Проверка настройки фильтра обратной последовательности
- Е) Проверка тока срабатывания и возврата реле при рабочих уставках исполнительных органов подачи тока в фазы АВ (по методике проверки ФТОП)
- Ф) Проверка надежности работы контактов реле при токах от 1.05 тока срабатывания до максимального значения тока КЗ

#### Вопрос 25

Выберите объем работ профилактического восстановления реле контроля синхронизма РН-55, ЭН-535 присоединений напряжением до 110-750 кВ в соответствии с «Правилами технического обслуживания устройств релейной защиты, электроавтоматики, дистанционного управления и сигнализации электростанций и подстанций 110 - 750 кВ»? Выберите один правильный вариант ответа.

Ответы:

- А) Проверка регулировка механической части и состояния контактных поверхностей
- В) Проверка полярности обмоток
- С) Проверка сопротивления изоляции мегаомметром на 1000 В
- Д) Проверка тока срабатывания и возврата реле при рабочих уставках
- Е) Проверка угла срабатывания и возврата на рабочей уставке при номинальном напряжении на обмотках
- Ф) Проверка надежности работы контактов во всем диапазоне (0-180 градусов) изменения угла векторов напряжений, действующих на обмотки реле

#### Вопрос 26

Какое требование предъявляется к работнику для работы по распоряжению единолично в электроустановках до 1000 В, расположенных в помещениях без повышенной опасности в отношении поражения людей электрическим током, в соответствии с «Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок»? Выберите один правильный вариант ответа.

Ответы:

- А) Наличие у работника группы 3 по ЭБ
- В) Наличие у работника группы 4 по ЭБ при монтаже, ремонте и эксплуатации вторичных цепей, измерительных приборов, устройств РЗА, телемеханики и связи

- С) Наличие у работника группы 3 по ЭБ и право быть производителем работ
- Д) Наличие у работника группы 2 по ЭБ
- Е) Наличие у работника группы 1 по ЭБ

Вопрос 27

Как должна закорачиваться цепь вторичной обмотки трансформатора тока при необходимости разрыва токовой цепи измерительных приборов, устройств релейной защиты, электроавтоматики в соответствии с «Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок»? Выберите два правильных варианта ответа.

Ответы:

- А) На специально предназначенных для этого зажимах
- В) На любых свободных зажимах
- С) С помощью испытательных блоков
- Д) С помощью блоков с большим сопротивлением
- Е) С применением шунтирующих пластин на трансформаторах тока
- Ф) На зажимах выделенных специальным окрасом

Вопрос 28

Что определяет распоряжение на выполнение работы в соответствии с «Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок»? Выберите два правильных варианта ответа.

Ответы:

- А) Определяет технологию работы с использованием механизмов и грузоподъемных машин
- В) Определяет санитарно-гигиенические условия рабочего места
- С) Определяет меры безопасности (если они требуются)
- Д) Определяет требования по экологической безопасности выполняемых работ
- Е) Определяет требования к уровню квалификации бригады
- Ф) Определяет работников, которым получено выполнение работы, с указанием их групп по электробезопасности

Вопрос 29

Кто имеет право выполнять единоличный осмотр электроустановок, электротехнической части технологического оборудования напряжением выше 1000 В в соответствии с «Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок». Выберите два правильных варианта ответа.

Ответы:

- А) Работник из числа оперативного персонала, имеющий группу не ниже II
- В) Работник из числа оперативного персонала, имеющий группу не ниже III, эксплуатирующий данную электроустановку, находящийся на дежурстве
- С) Любой работник, имеющий группу не ниже III
- Д) Любой работник, имеющий группу не ниже IV
- Е) Работник из числа административно-технического персонала, имеющий группу не ниже IV
- Ф) Работник из числа административно-технического персонала, имеющий группу не ниже V

Вопрос 30

Кто имеет право изменять предусмотренные нарядом-допуском мероприятия по подготовке рабочих мест, в соответствии с «Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок». Выберите один правильный вариант ответа.

Ответы:

- A) Руководитель работ
- B) Допускающий
- C) Допускающий, только после уведомления лица, выдавшего наряд-допуск
- D) Производитель работ
- E) Производитель работ, только после уведомления лица, выдавшего наряд-допуск
- F) Никто не имеет право изменять предусмотренные нарядом-допуском мероприятия по подготовке рабочих мест

#### Вопрос 31

Какой должна быть глубина продавливания грудной клетки при проведении непрямого массажа сердца в соответствии с «Инструкцией по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве»? Выберите один правильный вариант ответа.

Ответы:

- A) Не нормируется
- B) 1-2 см
- C) 3-5 см
- D) 6-7 см
- E) 10-11 см

#### Вопрос 32

Укажите правильный параметр выполнения непрямого массажа сердца группой спасателей в соответствии с «Инструкцией по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве». Выберите один правильный вариант ответа.

Ответы:

- A) Два "вдоха" искусственного дыхания после 15 надавливаний на грудину
- B) Два "вдоха" искусственного дыхания после 10 надавливаний на грудину
- C) Два "вдоха" искусственного дыхания после 30 надавливаний на грудину
- D) Один "вдох" искусственного дыхания после 5 надавливаний на грудину
- E) Один "вдох" искусственного дыхания после 15 надавливаний на грудину

#### Вопрос 33

Укажите правильные способы обработки ожогов на месте происшествия без нарушения целостности ожоговых пузырей в соответствии с «Инструкцией по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве»? Выберите два правильных варианта ответа.

Ответы:

- A) Подставить обожженное место на 10-15 минут под струю холодной воды или приложить холод
- B) Смазать обожженную поверхность облепиховым маслом или жиром
- C) Забинтовать обожженную поверхность
- D) Предложить обильное питье и при отсутствии аллергии 2-3 таблетки анальгина
- E) Надо срочно ожог промыть горячей водой
- F) Надо срочно проколоть ожоговые пузыри

#### Вопрос 34

В каких случаях проводятся внеочередные испытания средств защиты в эксплуатации в соответствии с «Инструкцией по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках»? Выберите три правильных варианта ответа.

Ответы:

- A) После падения средств защиты

- В) При отсутствии штампа об испытании
- С) После ремонта, замены каких-либо деталей
- Д) При наличии признаков неисправности
- Е) После применения в неблагоприятных климатических условиях
- Ф) После использования под напряжением
- Г) Каждый год

Вопрос 35

Укажите сроки электрических испытаний диэлектрических перчаток находящихся в эксплуатации в соответствии с «Инструкцией по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках». Выберите один правильный вариант ответа.

Ответы:

- А) 1 раз в 1 месяц
- В) 1 раз в 3 месяца
- С) 1 раз в 6 месяцев
- Д) 1 раз в 12 месяцев
- Е) 1 раз в 24 месяца

Вопрос 36

Что необходимо сделать с электрозщитным средством при обнаружении его непригодности в соответствии с «Инструкцией по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках»? Выберите один правильный вариант ответа.

Ответы:

- А) Произвести ремонт
- В) Провести испытания
- С) Провести освидетельствование
- Д) Изъять из эксплуатации
- Е) Оставить в месте хранения и сообщить руководителю

Вопрос 37

Какое минимальное количество экземпляров наряда-допуска оформляется при его выдаче в соответствии с «Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок»? Выберите один правильный вариант ответа.

Ответы:

- А) Один.
- В) **Два.**
- С) Три.
- Д) Четыре.
- Е) Пять.

Вопрос 38

Какое количество экземпляров наряда-допуска оформляется при его передаче по телефону, радио в соответствии с «Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок»? Выберите один правильный вариант ответа.

Ответы:

- А) Один.
- В) Два.
- С) **Три.**
- Д) Четыре.
- Е) Делается запись в оперативном журнале, содержащая: содержание, место, время начала и окончания, необходимые меры безопасности, состав бригады и



работников, ответственных за безопасное выполнение работы и информацию передавшего лица.

#### Вопрос 39

Что должен включать в себя целевой инструктаж, проводимый производителем работ, в соответствии с «Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок»? Выберите два правильных варианта ответа.

Ответы:

- A) Устройство, назначение и принцип работы ремонтируемого оборудования.
- B) Вопросы по безопасной технологии выполнения работ, использованию инструмента и приспособлений.
- C) Нормы и объемы испытаний ремонтируемого оборудования.
- D) Исчерпывающие указания в целях предотвращения поражения электрическим током.
- E) Ознакомление с содержанием наряда-допуска, распоряжения.
- F) Основы электротехники и механики.

#### Вопрос 40

Кто может осуществить повторный допуск к работе в последующие дни на подготовленное рабочее место в соответствии с «Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок»? Выберите три правильных варианта ответа.

Ответы:

- A) Выдающий наряд-допуск, отдающий распоряжение.
- B) Выдающий разрешение на подготовку рабочего места и на допуск.
- C) Ответственный руководитель работ во всех случаях.
- D) Ответственный руководитель работ с разрешения допускающего.
- E) Допускающий.
- F) Производитель работ (наблюдающий) во всех случаях.
- G) Производитель работ (наблюдающий) с разрешения допускающего, если ему это поручено с записью в строке «Отдельные указания» наряда-допуска.

## **12. Задания для практического этапа профессионального экзамена**

### **13. Правила обработки результатов профессионального экзамена и принятия решения о соответствии квалификации соискателя требованиям к квалификации**

Положительное решение о соответствии квалификации соискателя требованиям к квалификации по квалификации «Электромонтер по выполнению особо сложных работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств релейной защиты и автоматики электрических сетей с функциями производителя работ (4 уровень квалификации)» принимается при выполнении теоретической части профессионального экзамена и задания:

- или варианта №1,
- или варианта №2,
- или варианта №3

практической части профессионального экзамена с соблюдением всех критериев оценки практического этапа профессионального экзамена.

---

(указывается, при каких результатах выполнения задания профессиональный экзамен считается пройденным положительно)

---

#### 14. Перечень нормативных правовых и иных документов, использованных при подготовке комплекта оценочного средства

1. Алексеев В.С. и др. Реле защиты. М.: Энергия, 1976.
2. Беркович М.А., Гладышев В.А., Семенов В.А. Автоматика энергосистем: учебник для техникумов. М.: Энергоатомиздат, 1985.-208 с.
3. Васильев А.А. Электрическая часть станций и подстанций/ Васильев А.А., Кричнов И.П., Наяшкова Е.Ф.; под ред. Васильева А.А. М., 1990.
4. ГОСТ Р 12.0.004-2015. Межгосударственный стандарт. Система стандартов безопасности труда Организация обучения безопасности труда. Общие положения. (вместе с «Программами обучения безопасности труда») (введен в действие Приказом Росстандарта от 09.06.2016 №600-ст).
5. ГОСТ Р 52735-2007. Национальный стандарт Российской Федерации. Короткие замыкания в электроустановках. Методы расчета в электроустановках переменного тока напряжением свыше 1 кВ. Утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 12 июля 2007 г. N 173-ст.
6. ГОСТ 12.0.230-2007. Межгосударственный стандарт. Система стандартов безопасности труда. Системы управления охраной труда. Общие требования (с Изменением №1). Принят Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (Протокол N 28 от 27 марта 2007 г.).
7. Идельчик В.И. Электрические системы и сети, Москва, Энергоатомиздат, 1989.
8. Инструкция по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве, утвержденная Членом Правления ОАО «РАО ЕЭС России», Техническим директором Б.Ф. Вайнзихером 21.06.2007.
9. Копьев В.Н. Релейная защита. Принципы выполнения и применения. Издательство Томского политехнического университета, 2009.
10. Правила оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике, утвержденные Постановлением Правительства Российской Федерации от 27.12.2004 № 854.
11. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок, утверждены Приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 15 декабря 2020 г. N 903н.
12. Правила противопожарного режима в Российской Федерации, (утверждены Постановлением Правительства Российской Федерации от 25.04.2012 № 390).
13. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 27 ноября 2020 года N 835н «Об утверждении Правил по охране труда при работе с инструментом и приспособлениями».
14. Приказ Минэнерго России от 02.03.2010 № 90 «Об утверждении формы акта о расследовании причин аварий в электроэнергетике и порядка ее заполнения» (вместе с «Порядком заполнения формы акта о расследовании причин аварий в электроэнергетике»).
15. РД 153-34.0-03.298-2001. Типовая инструкция по охране труда для пользователей ПЭВМ в электроэнергетике. Утверждена Министерством энергетики Российской Федерации 17 мая 2001 г.
16. РД 34.35.407-66 «Инструкция по наладке и проверке релейной части дифференциально-фазной высокочастотной защиты типа ДФЗ».
17. Рожкова Л.Д., Карнеева Л.К., Чиркова Т.В. Электрооборудование электрических станций и подстанций, Москва, 2004.
18. СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы «Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы» (утверждены Главным государственным санитарным врачом России 30.05.2003).
19. СанПиН 2.2.4.1191-03. Электромагнитные поля в производственных условиях

- (утверждены Главным государственным санитарным врачом России 30.01.2003).
20. СО «Объём и нормы испытаний электрооборудования», утвержденный распоряжением ПАО «Россети» от 26.05.2017 № 280р.
  21. СО 153-34.03.105 (РД 34.03.105). Методические указания по организации работы по технике безопасности и производственной санитарии на электростанциях и в сетях.
  22. СО 153-34.03.603-2003. Инструкция по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках (утверждена Приказом Минэнерго России от 30.06.2003 № 261).
  23. СО 153-34.20.120-2003. Правила устройства электроустановок. - изд. 7-е, утв. Минэнерго России, 2003 г.
  24. СО 153-34.20.501-2003. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации, утвержденные Приказом Минэнерго России от 19.06.2003 № 229.
  25. СО 34.35.502-2005. Инструкция для оперативного персонала по обслуживанию релейной защиты и электроавтоматики энергетических систем, ЦПТИ ОРГРЭС.
  26. СП 1.1.1058-01. Санитарные правила «Организация и проведение производственного контроля за соблюдением санитарных правил и выполнением санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий» (утверждены Главным государственным санитарным врачом России 10.07.2001).
  27. Справочник по наладке вторичных цепей эл. станций и подстанций под ред. Э.С. Мусаэляна. Москва: Энергоатомиздат, 1989.
  28. СТО 34.01-1.2-001-2014. Порядок расследования и учёта пожаров в электросетевом комплексе ПАО «Россети».
  29. СТО 34.01-27.1-001-2014. Стандарт организации ПАО «Россети» ВППБ 27-14. Правила пожарной безопасности в электросетевом комплексе ПАО «Россети» Общие технические требования.
  30. СТО 34.01-27.3-001-2014. Стандарт организации ПАО «Россети» ВППБ 28-14. Установки противопожарной защиты. Общие технические требования.
  31. СТО 34.01-30.1-001-2016 «Порядок применения электрозащитных средств в электросетевом комплексе ПАО «Россети». Требования к эксплуатации и испытаниям», утвержденный распоряжением ПАО «Россети» от 11.08.2016 № 336р (введен в действие распоряжением ПАО «ФСК ЕЭС» от 30.09.2016 № 404р).
  32. СТО 34.01-4.1-007-2018 Технические требования к автоматизированному мониторингу устройств РЗА, в том числе работающих по стандарту МЭК 61850».
  33. СТО 56947007-33.060.40.045-2010 Руководящие указания по выбору частот высокочастотных каналов по линиям электропередачи 35, 110, 220, 330, 500 и 750 кВ.
  34. СТО 56947007-29.240.043-2010. Руководство по обеспечению электромагнитной совместимости вторичного оборудования и систем связи электросетевых объектов.
  35. СТО 56947007-29.240.044-2010. Методические указания по обеспечению электромагнитной совместимости на объектах электросетевого хозяйства.
  36. СТО 56947007-29.240.55.143-2013. Методика расчета предельных токовых нагрузок по условиям сохранения механической прочности проводов и допустимых габаритов воздушных линий.
  37. СТО 56947007-33.040.20.141-2012. Правила технического обслуживания устройств релейной защиты, автоматики, дистанционного управления и сигнализации подстанций 110-750 кВ.
  38. СТО 56947007-33.040.20.181-2014. Типовая инструкция по организации и производству работ в устройствах релейной защиты и электроавтоматики подстанций.
  39. СТО 59012820.29.020.002-2017. Релейная защита и автоматика. Автоматическое противоаварийное управление режимами энергосистем. Устройства автоматики разгрузки при перегрузке по мощности. Нормы и требования.
  40. Типовое положение о комитете (комиссии) по охране труда (Приказ Минтруда России

от 24.06.2014 № 412).

41. Удрис А.П., Векторные диаграммы и их использование для наладки и эксплуатации устройств релейной защиты и автоматики. Части 1 и 2. М.: НТФ «Энергопрогресс», «Энергетик», 2006. (Б-ка электротехника, приложение к журналу «Энергетик», вып. 93, 94).

42. Федеральный закон от 21.12.1994 № 69-ФЗ «О пожарной безопасности».

43. Федеральный закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

44. Федеральный закон от 26.03.2003 № 35-ФЗ «Об электроэнергетике».

45. Федосеев А.М., Федосеев М.А. Релейная защита электроэнергетических систем: Учеб. для вузов.- М.: Энергоатомиздат, 1992. - 528 с.

46. Чернобровов Н.В., Семенов В.А., Релейная защита электрических систем, Москва, Энергоатомиздат, 1998.

47. Методические указания по наладке и эксплуатации дифференциально-фазных защит ДФЗ-504 и ДФЗ-201» МУ 34-70-002-82 Служба передового опыта и информации Союзтехэнерго, Москва, 1982 г.

Примечание: Пользоваться актуальными редакциями настоящих НТД и ОРД. Если ссылочный документ заменен, то при пользовании следует руководствоваться заменяющим документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.