



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

**Инженер по расчету уставок устройств релейной защиты
и автоматики электрических сетей
(5 уровень квалификации)**

Регистрационный номер квалификации: 20.03400.25

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

Регистрационный номер оценочного средства: 20.03400.25.001

Москва, 2022

СОСТАВ КОМПЛЕКТА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ОЦЕНКИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КВАЛИФИКАЦИИ¹

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	6
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	19
12. Задания для практического этапа профессионального экзамена	19
13. Правила обработки результатов профессионального экзамена и принятия решения о соответствии квалификации соискателя требованиям к квалификации практическое задание считается выполненными успешно при соблюдении всех критериев оценки.....	19
14. Перечень нормативных правовых и иных документов, использованных при подготовке комплекта оценочного средства	19
Приложения	Ошибка! Закладка не определена.

¹ 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

Инженер по расчету уставок устройств релейной защиты и автоматики электрических сетей (5 уровень квалификации)

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

2. Номер квалификации

[20.03400.25](#)

(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, утв. приказом Минтруда России от 29.06.2017 №524н

(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 ²
1	2	3
Локализация нарушений нормального режима работы устройств РЗА (F/02.5) Расчет уставок устройств РЗА (F/03.5) Ведение нормативно-технической документации по техническому обслуживанию устройств РЗА (F/04.5)		

²Для 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>Тема 1. Принципы работы устройств РЗА и вторичных цепей. Назначение и принцип действия измерительных трансформаторов Требования к устройствам релейной защиты, их назначение Сведения о материалах, применяемых при ремонте устройств РЗА Виды повреждений в электротехнических установках Правила расчета защиты в системе постоянного тока Правила расчета токов короткого замыкания и выбора электрооборудования</p>		
<p>Тема 2. Инструкция по организации и производству работ в устройствах релейной защиты и электроавтоматики подстанций.</p>		
<p>Тема 3. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации Виды повреждений в электротехнических установках</p>		
<p>Тема 4. Правила устройства электроустановок</p>		
<p>Тема 5. Правила технического обслуживания устройств РЗА Нормы времени на техническое обслуживание РЗА</p>		
<p>Тема 6. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок</p>		
<p>Тема 7. Инструкция по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве</p>		
<p>Тема 8. Инструкция по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках</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 ³
1	2	3
<p>Трудовые функции: (F/03.5)</p> <ul style="list-style-type: none">- Расчет уставок устройств РЗА (F/03.5) <p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none">- Определение по данным расчетов принципов выполнения, типов, алгоритмов функционирования, размещения устройств РЗА, условий селективности, чувствительности их действия (срабатывания);- Определение возможности настройки выбранных устройств РЗА на расчетные уставки;- Подготовка и расчет значений токов и напряжений короткого замыкания на оборудовании и линиях электропередачи;- Расчет и выбор уставок и характеристик устройств РЗА и контроль их исполнения;- Расчет значения токов и напряжений короткого замыкания на оборудовании и линиях электропередачи, определение по данным расчетов принципов выполнения, типов, алгоритмов функционирования, размещения устройств РЗА, условий селективности, чувствительности их действия (срабатывания);- Составление схем замещения на обслуживаемом оборудовании в соответствии с диспетчерской подчиненностью; <p>Необходимые умения:</p> <ul style="list-style-type: none">- Рассчитывать схемы и элементы устройств защиты и автоматики электроэнергетических объектов;- Применять справочную информацию в области расчета параметров срабатывания устройств РЗА;- Составлять методики расчета мест повреждения для конкретных линий	Выполнение всех пунктов алгоритма расчета токовой дифференциальной защиты силового трансформатора.	Задание на выполнение трудовых функций, трудовых действий в модельных условиях №1, №2

³ Для проведения практического этапа профессионального экзамена используются два типа заданий: задание на выполнение трудовых функций, трудовых действий в реальных или модельных условиях; портфолио

1	2	3
<p>электропередачи;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Работать с персональным компьютером, текстовыми редакторами, электронными таблицами, специальными онлайн-приложениями и цифровыми сервисами, электронной почтой и браузерами; - Определять параметры срабатывания устройств РЗА объекта электроэнергетики, оценивать правильность выбора проектируемых устройств РЗА. <p>—</p>		

7. Материально-техническое обеспечение оценочных мероприятий

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.

б) материально-технические ресурсы для обеспечения практического 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;
- калькулятор для инженерных расчетов, листы бумаги в клетку, карандаш, ластик, линейка, угольник;
- файл бланка-протокола;
- задание;
- осциллограммы с ВЛ в электронном виде (*.dat,*.cfg);
- принтер, сканер.

(оборудование, инструмент, оснастка, материалы, средства индивидуальной защиты, экзаменационные образцы 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 5 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.

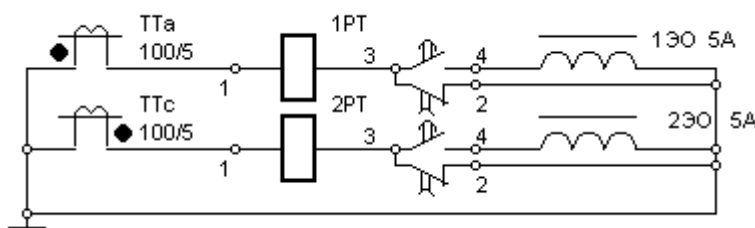
9. Требования безопасности к проведению оценочных мероприятий

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

Задание 1

Какой ток будет в нулевом проводе при КЗ между фазами А-С 2000А? Выберите один правильный вариант ответа.

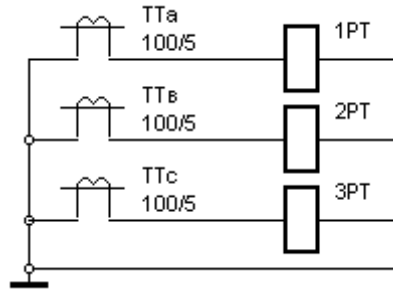


Ответы:

- A) 0 A.
- B) 100 A.
- C) 173 A.
- D) **200 A.**
- E) 500 A.

Задание 2

Какой ток будет в нулевом проводе данной схемы при нагрузке 250А? Выберите один правильный вариант ответа.

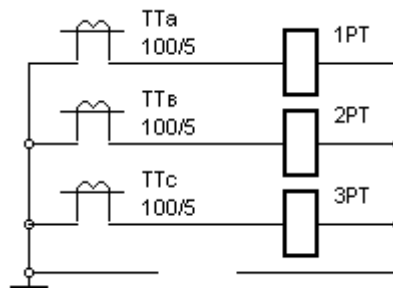


Ответы:

- A) **Около нуля.**
- B) 5А.
- C) 10А.
- D) 17,3А.
- E) 50А.

Задание 3

Какой ток будет в реле 3РТ данной схемы при нагрузке 200А? Выберите один правильный вариант ответа.

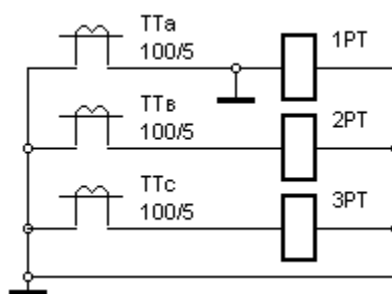


Ответы:

- A) 0А.
- B) 5А.
- C) **10А.**
- D) 17,3А.
- E) 50А.

Задание 4

Какой ток будет в нулевом проводе данной схемы при нагрузке 200А? Выберите один правильный вариант ответа.

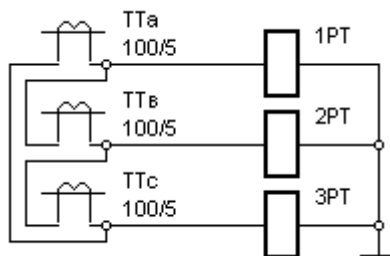


Ответы:

- A) 0А.
- B) 5А.
- C) **10А.**
- D) 17,3А.
- E) 50А.

Задание 5

Какой ток будет в реле 1РТ данной схемы при нагрузке 200А? Выберите один правильный вариант ответа.



Ответы:

- A) 0А.
- B) 5А.
- C) 10А.
- D) **17,3А.**
- E) 50А.

Задание 6

Какой документ из нижеприведенных определяет порядок организации методичку 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.

Задание 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:

- А) 1000 вольт, 5 минут.
- В) 220 В + 10% постоянного тока.
- С) **1000 В переменного тока, 1 минута.**
- Д) 500 вольт, 10 минут.
- Е) 500 вольт, 30 минут.

Задание 8

При каких условиях из нижеприведенных необходимо 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:

- А) **Использовать посторонние источники тока и напряжения для запуска защиты.**
- В) **Защита должна быть под номинальным оперативным напряжением.**
- С) Защита должна быть под пониженным до $0.8 U_{ном}$ оперативным напряжением.
- Д) Кожухи реле должны быть открытыми, для наблюдения за работой промежуточных реле и реле времени.
- Е) Цепи устройств должны быть полностью разобраны.
- Ф) Защита должна быть под повышенным до $1.2 U_{ном}$ оперативным напряжением.

Задание 9

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

Ответы:

- А) Проектная принципиальная схема.
- В) Проектная монтажная схема панелей РЗА и рядов зажимов.
- С) **Откорректированные при монтаже и наладке принципиальные и монтажные схемы.**
- Д) Откорректированные при монтаже развернутые принципиальные схемы.
- Е) **Откорректированные при монтаже развернутые принципиально-монтажные схемы.**
- Ф) Заводская документация устройств РЗА.

Задание 10

С помощью каких приборов из нижеприведенных допускается измерение сопротивления постоянному току электромагнитов управления и контакторов электромагнитов включения в соответствии с «Инструкцией по организации и производству работ в устройствах релейной защиты и электроавтоматики подстанций»? Выберите два правильных варианта ответа.

Ответы:

- А) **Мост постоянного тока.**
- В) Омметр.
- С) **Метод амперметра и вольтметра.**
- Д) Мегаомметр.

- Е) Метод двух вольтметров.
- Ф) Метод двух ваттметров.

Задание 11

В каком режиме из нижеперечисленных должны эксплуатироваться аккумуляторные батареи в соответствии с «Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации»? Выберите один правильный вариант ответа.

Ответы:

- А) Полный разряд – полный заряд.
- В) Разряд на 90% – полный заряд.
- С) Разряд на 50% – полный заряд.
- Д) В режиме постоянного подзаряда.**
- Е) Не регламентируется.

Задание 12

В течение какого срока подлежит приемосдаточным испытаниям под нагрузкой оборудование электростанций и подстанций 35 кВ и выше, прошедшее капитальный и средний ремонт в соответствии с «Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации»? Выберите один правильный вариант ответа.

Ответы:

- А) 12 часов.
- В) 18 часов.
- С) 24 часа.
- Д) 48 часов.**
- Е) 72 часа.

Задание 13

Когда должно производиться испытание и измерение сопротивления изоляции электропроводки аварийного, эвакуационного и рабочего освещения оборудования в соответствии с «Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации»? Выберите один правильный вариант ответа.

Ответы:

- А) По мере необходимости.
- В) При пуске в эксплуатацию.
- С) По графику, утвержденному техническим руководителем энергообъекта.
- Д) При пуске в эксплуатацию, а в дальнейшем - по графику, утвержденному техническим руководителем энергообъекта.**
- Е) Не нормируется.

Задание 14

На какие устройства РЗА из нижеперечисленных составляются рабочие программы вывода в проверку и ввода в работу в соответствии с «Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации»? Выберите один правильный вариант ответа.

Ответы:

- А) Согласно списку необходимых программ, утвержденного техническим руководителем энергообъекта.
- В) На все сложные устройства РЗА, согласно перечню групп устройств РЗА, на которые должны быть составлены рабочие программы, утвержденного техническим руководителем энергосистемы или энергообъекта.**
- С) По усмотрению начальника СРЗА.

- D) По указанию диспетчерских служб соответствующих уровней управления.
- E) По усмотрению персонала РЗА.

Задание 15

Когда НЕ требуется обязательно проводить послеаварийные проверки устройств РЗА в соответствии с «Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации»? Выберите один правильный вариант ответа.

Ответы:

- A) **После повреждения оборудования первичной схемы.**
- B) После ложного действия устройства РЗА.
- C) После отказа в действии устройства РЗА.
- D) После излишнего действия устройства РЗА.
- E) Не нормируется.

Задание 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.

Задание 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.

Задание 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) Более 200 км.
- B) Более 100 км.
- C) Более 50 км.
- D) **Более 20 км.**
- E) Более 5 км.

Задание 19

Ниже какой величины нельзя допускать снижение частоты в энергосистеме в соответствии с «Правилами устройства электроустановок»? Выберите один правильный вариант ответа.

Ответы:

- A) 50 Гц.
- B) 48 Гц.
- C) **45 гц.**
- D) 40 Гц.
- E) 30 Гц.

Задание 20

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

Ответы:

- A) **Работу защит дальнего резервирования.**
- B) Основную защиту на данном присоединении.
- C) Устройство резервирования отказа выключателя.
- D) автоматическое повторное включение.
- E) Резервную защиту на автотрансформаторе.

Задание 21

Какой вид работ из нижеприведенных 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:

- A) **Проверка элементов времени индикатора.**
- B) Проверка выходной характеристики индикатора при имитации однофазного замыкания АО.
- C) Проверка и регулировка порога срабатывания пускового органа.
- D) Проверка блоков питания.
- E) Проверка устройства питания БЦП.

Задание 22

Какой вид работ из нижеприведенных 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:

- A) Снятие характеристики зависимости сопротивления заградителя от частоты.
- B) Проверка настройки заградителя на заданную частоту канала.
- C) Проверка разрядников.
- D) Проверка механической части.
- E) **Испытание электрической прочности изоляции элемента настройки относительно корпуса на высоковольтной установке в соответствии с техническими требованиями для данного элемента настройки.**

Задание 23

Укажите состав работ по профилактическому восстановлению 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. 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 1000 В.**
- Ф) Проверка механического состояния ВЧ кабеля, его разделок и муфт, правильности подключения жилы и экрана.**

Задание 24

Укажите состав работ по профилактическому восстановлению 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.**

Задание 25

Укажите состав работ по профилактическому восстановлению 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 два правильных варианта 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.**

Задание 26

Какие требования из нижеприведенных предъявляются к работнику для работы по распоряжению единолично в электроустановках до 1000 В, расположенных в помещениях, кроме особо опасных и в особо неблагоприятных условиях в отношении

поражения людей электрическим током, в соответствии с «Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок»? Выберите один правильный вариант ответа.

Ответы:

- A) Работник с группой III по электробезопасности.
- B) Работник с группой IV по электробезопасности при монтаже, ремонте и эксплуатации вторичных цепей, измерительных приборов, устройств РЗА, телемеханики и связи.
- C) **Работник с группой III по электробезопасности, имеющий право быть производителем работ.**
- D) Работник с группой II по электробезопасности.
- E) Работник с группой I по электробезопасности .

Задание 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:

- A) **На специально предназначенных для этого зажимах.**
- B) На любых свободных зажимах.
- C) **С помощью испытательных блоков.**
- D) С помощью блоков с большим сопротивлением.
- E) С применением шунтирующих пластин на трансформаторах тока.
- F) На зажимах выделенных специальным окрасом.

Задание 28

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

Ответы:

- A) Технологию работы с использованием механизмов и грузоподъемных машин.
- B) Санитарно-гигиенические условия рабочего места.
- C) **Меры безопасности (если они требуются).**
- D) Требования по экологической безопасности выполняемых работ.
- E) Требования к уровню квалификации бригады.
- F) **Работников, которым получено выполнение работы, с указанием их групп по электробезопасности.**

Задание 29

Кто из нижеприведенных 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:

- A) Работник из числа оперативного персонала, имеющий группу не ниже II.
- B) **Работник из числа оперативного персонала, имеющий группу по электробезопасности не ниже III, осуществляющий оперативное обслуживание данной электроустановки, находящийся на дежурстве.**
- C) Любой работник, имеющий группу не ниже III.
- D) Любой работник, имеющий группу не ниже IV.
- E) Работник из числа административно-технического персонала, имеющий группу не ниже IV.

Г) Работник из числа административно-технического персонала, на которого возложены обязанности по организации технического и оперативного обслуживания, проведения ремонтных, монтажных и наладочных работ в электроустановках, имеющий: группу V по электробезопасности - при эксплуатации электроустановки напряжением выше 1000 В; группу IV по электробезопасности - при эксплуатации электроустановки напряжением до 1000 В.

Задание 30

Кто из нижеприведенных 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) **Изменять предусмотренные нарядом-допуском мероприятия по подготовке рабочих мест не допускается.**

Задание 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) 0-1 см.
- B) 1-2 см.
- C) **3-5 см.**
- D) 6-7 см.
- E) 7-8 см.

Задание 32

Укажите правильные параметры 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.

Задание 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.

- С) 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.

Задание 34

В каких случаях из нижеприведенных проводятся внеочередные испытания средств защиты в эксплуатации в соответствии с п. 1.8.5 «СТО 34.01-30.1-001-2016 «Порядок применения электрозащитных средств в электросетевом комплексе ПАО "Россети. Требования к эксплуатации и испытаниям»? Выберите три правильных варианта ответа.

Ответы:

- A) **После падения средств защиты.**
- B) При отсутствии штампа об испытании.
- C) **После ремонта, замены каких-либо деталей.**
- D) **При наличии признаков неисправности.**
- E) После применения в неблагоприятных климатических условиях.
- F) После использования под напряжением.
- G) Каждый год.

Задание 35

Укажите минимальные сроки (не реже, чем) электрических испытаний диэлектрических перчаток находящихся в эксплуатации в соответствии с приложением 10 «СТО 34.01-30.1-001-2016 «Порядок применения электрозащитных средств в электросетевом комплексе ПАО "Россети. Требования к эксплуатации и испытаниям»? Выберите один правильный ответ.

Ответы:

- A) 1 раз в 1 месяц.
- B) 1 раз в 3 месяца.
- C) **1 раз в 6 месяцев.**
- D) 1 раз в 12 месяцев.
- E) 1 раз в 24 месяца.

Задание 36

Что необходимо сделать с электрозащитным средством при обнаружении его непригодности в соответствии с п. 1.3.5 «СТО 34.01-30.1-001-2016 «Порядок применения электрозащитных средств в электросетевом комплексе ПАО "Россети. Требования к эксплуатации и испытаниям»? Выберите один правильный ответ.

Ответы:

- A) Произвести ремонт.
- B) Провести испытания.
- C) Провести освидетельствование.
- D) **Изъять из эксплуатации.**
- E) Оставить в месте хранения и сообщить руководителю.

Задание 37

В каком из нижеперечисленных случаев, в процессе эксплуатации, разрешается использовать переносное заземление в соответствии с п. 5.1.5.5 «СТО 34.01-30.1-001-2016 «Порядок применения электрозащитных средств в электросетевом комплексе ПАО "Россети. Требования к эксплуатации и испытаниям»? Выберите один правильный ответ.

Ответы:

- A) При обнаружении механических дефектов контактных соединений.
- B) При расплавлении проводников заземления.
- C) После воздействия токов короткого замыкания.
- D) При обрыве более 5% проводников.
- E) **При перекручивании проводников.**

Задание 38

Как должны храниться электрозащитные средства из резины, находящиеся в эксплуатации, в соответствии с п. 1.6.3 «СТО 34.01-30.1-001-2016 «Порядок применения электрозащитных средств в электросетевом комплексе ПАО "Россети. Требования к эксплуатации и испытаниям»? Выберите два правильных ответа.

Ответы:

- A) **В шкафах, на стеллажах, полках.**
- B) В навал в мешках, ящиках.
- C) Совместно с инструментом.
- D) **Должны быть защищены от воздействия кислот, щелочей, масел.**
- E) Под прямыми солнечными лучами.
- F) В непосредственной близости от нагревательных приборов.

Задание 39

Что из нижеперечисленного разрешается при использовании приставной лестницы в соответствии с п. 2.9.5.3 «СТО 34.01-30.1-001-2016 «Порядок применения электрозащитных средств в электросетевом комплексе ПАО "Россети. Требования к эксплуатации и испытаниям»? Выберите два правильных ответа.

Ответы:

- A) Находиться на ступеньках более чем одному человеку.
- B) Поднимать и опускать груз, оставлять на ней инструмент.
- C) Работать над вращающимися (движущимися) механизмами, работающими машинами.
- D) Выполнять газосварочные, газопламенные и электросварочные работы.
- E) **Работать стоя на ступеньке, находящейся на расстоянии более 1 метра от верхнего конца приставной лестницы.**
- F) **Устанавливать приставную лестницу под углом 75 градусов к горизонтальной поверхности без дополнительного крепления.**
- G) Устанавливать лестницу на ступеньки маршей лестничной клетки.

Задание 40

В какие минимальные сроки (не реже, чем) проводится периодический осмотр по проверке наличия и состояния электрозащитных средств в соответствии с п. 1.7.3 «СТО 34.01-30.1-001-2016 «Порядок применения электрозащитных средств в электросетевом комплексе ПАО "Россети. Требования к эксплуатации и испытаниям»? Выберите один правильный ответ.

Ответы:

- A) Не реже 1 раза в год (для переносных заземлений – не реже 1 раза в 6 месяцев).
- B) Не реже 1 раза в 6 месяцев, в том числе для переносных заземлений
- C) **Не реже 1 раза в 6 месяцев (для переносных заземлений – не реже 1 раза в 3 месяца).**
- D) Не реже 1 раза в 3 месяца, в том числе для переносных заземлений.
- E) Не реже 1 раза в 1 месяц (для переносных заземлений – не реже 1 раза в 3 месяца).

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

Теоретический экзамен проходит в форме тестирования. Тест формируется из случайно подбираемых заданий из базы вопросов в соответствии со спецификацией и содержит 40 заданий.

Баллы, полученные за выполненное задание, суммируются. Максимальное количество баллов – 40.

Решение о допуске к практическому этапу экзамена принимается при условии достижения набранной суммы баллов от 30 и более.

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 «Инженер по расчету уставок устройств релейной защиты и автоматики электрических сетей (5 уровень квалификации)» принимается при выполнении теоретической части профессионального экзамена и задания:

- или варианта №1,

- или варианта №2

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 34045-2017. Межгосударственный стандарт. Электроэнергетические системы. Оперативно-диспетчерское управление. Автоматическое противоаварийное управление режимами энергосистем. Противоаварийная автоматика энергосистем. Нормы и требования.
5. ГОСТ Р 12.0.004-2015. Межгосударственный стандарт. Система стандартов безопасности труда Организация обучения безопасности труда. Общие положения. (вместе с «Программами обучения безопасности труда»).
6. ГОСТ Р 52735-2007. Национальный стандарт Российской Федерации. Короткие замыкания в электроустановках. Методы расчета в электроустановках переменного тока напряжением свыше 1 кВ.
7. ГОСТ Р 55438-2013. Национальный стандарт. Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Оперативно-диспетчерское управление. Релейная защита и автоматика. Взаимодействие субъектов электроэнергетики и потребителей электрической энергии при создании (модернизации) и эксплуатации. Общие требования.

8. ГОСТ Р 55608-2013. Национальный стандарт. Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Оперативно-диспетчерское управление. Переключения в электроустановках. Общие требования.
9. ГОСТ Р 56969-2016. Национальный стандарт. Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Оперативно-диспетчерское управление. Обеспечение согласованной работы централизованных систем автоматического регулирования частоты и перетоков активной мощности и автоматики управления активной мощностью гидравлических электростанций. Нормы и требования.
10. ГОСТ 12.0.230-2007. Межгосударственный стандарт. Система стандартов безопасности труда. Системы управления охраной труда. Общие требования (с Изменением №1)..
11. Идельчик В.И. Электрические системы и сети, Москва, Энергоатомиздат, 1989.
12. 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.
13. Копьев В.Н. Релейная защита. Принципы выполнения и применения. Издательство Томского политехнического университета, 2009.
14. Окин А.А. Противоаварийная автоматика энергосистем. Издательство МЭИ, 1995.
15. Правила оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике, утвержденные Постановлением Правительства Российской Федерации от 27.12.2004 № 854.
16. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок, утвержденные Приказом Министерства труда и социальной защиты РФ Минтруда России от 15 декабря 2020 г. N 903н.
17. 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».
18. РД 153-34.0-03.298-2001. Типовая инструкция по охране труда для пользователей ПЭВМ в электроэнергетике.
19. РД 34.35.407-66 «Инструкция по наладке и проверке релейной части дифференциально-фазной высокочастотной защиты типа ДФЗ»
20. Рожкова Л.Д., Карнеева Л.К., Чиркова Т.В. Электрооборудование электрических станций и подстанций, Москва, 2004.
21. 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).
22. СТО 34.01-23.1-001-2017. Объём и нормы испытаний электрооборудования.
23. 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.
24. СО 153-34.03.603-2003. Инструкция по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках.
25. СО 153-34.20.120-2003. Правила устройства электроустановок. - изд. 7-е, утв. Минэнерго России, 2003 г.
26. СО 153-34.20.501-2003. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации.
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» ВНПБ 28-14. Установки противопожарной защиты. Общие технические требования.
31. СТО 34.01-30.1-001-2016. Порядок применения электротехнических средств в электросетевом комплексе ПАО «Россети». Требования к эксплуатации и испытаниям.
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 56947007-29.240.55.143-2013. Методика расчета предельных токовых нагрузок по условиям сохранения механической прочности проводов и допустимых габаритов воздушных линий.
35. СТО 56947007-33.040.20.141-2012. Правила технического обслуживания устройств релейной защиты, автоматики, дистанционного управления и сигнализации подстанций 110-750 кВ.
36. СТО 56947007-33.040.20.181-2014. Типовая инструкция по организации и производству работ в устройствах релейной защиты и электроавтоматики подстанций.
37. СТО 59012820.27.100.003-2012. Регулирование частоты и перетоков активной мощности в ЕЭС России. Нормы и требования.
38. Трудовой кодекс Российской Федерации (Федеральный закон от 30.12.2001 № 197-ФЗ).
39. 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).
40. Федеральный закон от 27.12.2002 № 184-ФЗ «О техническом регулировании».
41. Федосеев А.М., Федосеев М.А. Релейная защита электроэнергетических систем: Учеб. для вузов.- М.: Энергоатомиздат, 1992. - 528 с.
42. Чернобровов Н.В., Семенов В.А., Релейная защита электрических систем, Москва, Энергоатомиздат, 1998.
43. Шкарин Ю.П., Высокочастотные тракты каналов связи по линиям электропередачи (часть 1 и 2). М., НТФ "Энергопрогресс", "Энергетик", 2001.

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.