



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 техническому обслуживанию и ремонту
устройств релейной защиты и автоматики
электрических сетей (5 уровень квалификации)**

Регистрационный номер квалификации: 20.03400.24

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

Регистрационный номер оценочного средства: 20.03400.24.001

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	4
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	18
12. Задания для практического этапа профессионального экзамена	18
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.....	18
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 техническому обслуживанию и ремонту 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

[20.03400.24](#)

(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
Выполнение работ повышенной сложности по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗА (F/01.5) Локализация нарушений нормального режима работы устройств РЗА (F/02.5) Ведение нормативно-технической документации по техническому обслуживанию устройств РЗА (F/04.5) Осуществление особо сложных работ по наряду или распоряжению в качестве производителя работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗА (D/03.4)		

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
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		
Тема 2. Инструкция по организации и производству работ в устройствах релейной защиты и электроавтоматики подстанций.		
Тема 3. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации		
Тема 4. Правила устройства электроустановок		
Тема 5. Правила технического обслуживания устройств РЗА Нормы времени на техническое обслуживание РЗА		
Тема 6. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок		
Тема 7. Инструкция по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве		
Тема 8. Инструкция по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках		
Тема 9. Руководить работой бригады		

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
Трудовые функции: (F/01.5, F/02.5) – Локализация нарушений нормального режима работы устройств РЗА; – Выполнение работ повышенной сложности по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗА Трудовые действия: – Проведение обработки осциллограмм с целью определения вида и места повреждения и анализа работы РЗА; – Свод и учет информации о нарушениях нормального режима работы устройств РЗА; – Работа в комиссиях по расследованию технологических нарушений, анализ выявленных нарушений в рамках своей зоны ответственности; – Контроль правильности учета срабатываний устройств РЗА и противоаварийной автоматики в участках; – Проверка взаимодействий элементов устройств РЗА; – Комплексная проверка сложных устройств РЗА Необходимые знания: – Работать с текстовыми редакторами, электронными таблицами, электронной почтой и браузерами; – Применять справочную информацию в области технического обслуживания и ремонта устройств РЗА; – Читать электрические схемы в рамках своей ответственности; – Систематизировать и анализировать информацию по техническому обслуживанию устройств РЗА	Соответствие модельному ответу.	Задание на выполнение трудовых функций, трудовых действий в модельных условиях.

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

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

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.

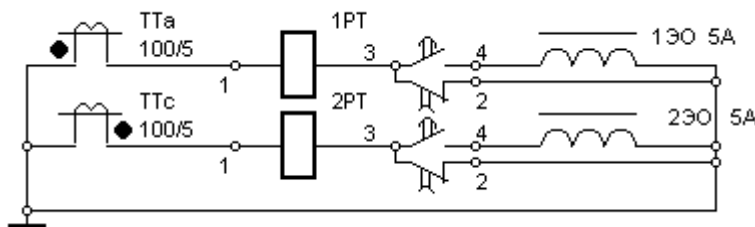
9. Требования безопасности к проведению оценочных мероприятий

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.

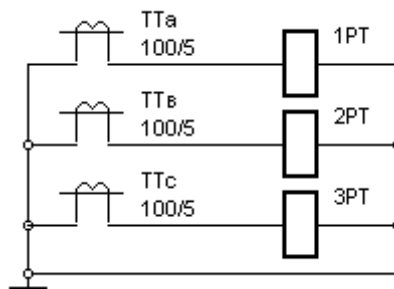


Ответы:

- 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.

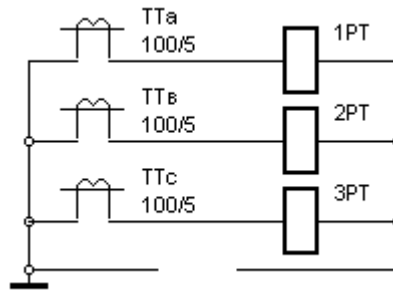


Ответы:

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

Задание 3

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

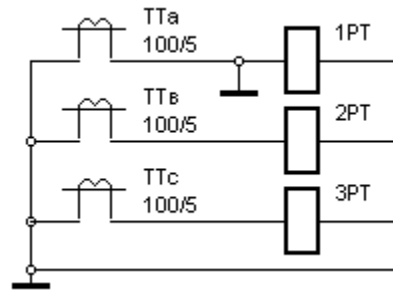


Ответы:

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

Задание 4

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

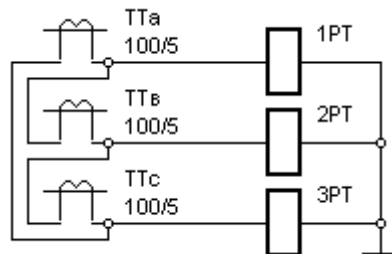


Ответы:

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

Задание 5

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



Ответы:

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

Задание 6

Какой документ из нижеприведенных определяет порядок организации методики 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:

- А) Инструкция для оперативного персонала по обслуживанию устройств релейной защиты и электроавтоматики энергетических систем.
- В) Инструкция по организации и производству работ в устройствах релейной защиты и электроавтоматики электростанций и подстанций.**
- С) Правила технического обслуживания устройств релейной защиты и электроавтоматики электрических сетей 0.4-35кВ.
- Д) Типовое положение о службах релейной защиты и автоматики.
- Е) 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.
- Д) По указанию диспетчерских служб соответствующих уровней управления.
- Е) 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:

- А) После повреждения оборудования первичной схемы.**
- В) После ложного действия устройства РЗА.
- С) После отказа в действии устройства РЗА.
- Д) После излишнего действия устройства РЗА.
- Е) 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:

- А) С выдержкой времени на отключение присоединений.
- В) Без выдержки времени на отключение присоединений.
- С) С выдержкой времени на сигнал.
- Д) С выдержкой времени на вывод из работы защиты и на сигнал.**
- Е) 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:

- А) С выдержкой времени на сигнал.

- В) С первой выдержкой времени на сигнал, со второй на отключение присоединений.
- С) С выдержкой времени на отключение присоединений.
- Д) Без выдержки времени на отключение присоединений.**
- Е) 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:

- А) Более 200 км.
- В) Более 100 км.
- С) Более 50 км.
- Д) Более 20 км.**
- Е) 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:

- А) 50 Гц.
- В) 48 Гц.
- С) 45 Гц.**
- Д) 40 Гц.
- Е) 30 Гц.

Задание 20

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

Ответы:

- А) Работу защит дальнего резервирования.**
- В) Основную защиту на данном присоединении.
- С) Устройство резервирования отказа выключателя.
- Д) автоматическое повторное включение.
- Е) 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:

- 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.
- Е) 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:

- 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 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:

- A) Проверка регулировка механической части и состояния контактных поверхностей.
- B) Проверка полярности обмоток.
- C) Проверка сопротивления изоляции мегаомметром на 1000 В.
- D) Проверка тока срабатывания и возврата реле при рабочих уставках.
- E) **Проверка угла срабатывания и возврата на рабочей уставке при номинальном напряжении на обмотках.**
- F) **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.

- Е) Требования к уровню квалификации бригады.
- Ф) **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:

- А) Работник из числа оперативного персонала, имеющий группу не ниже II.
- В) **Работник из числа оперативного персонала, имеющий группу по электробезопасности не ниже III, осуществляющий оперативное обслуживание данной электроустановки, 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, 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:

- А) Руководитель работ.
- В) Допускающий.
- С) Допускающий, только после уведомления лица, выдавшего наряд-допуск.
- Д) Производитель работ.
- Е) Производитель работ, только после уведомления лица, выдавшего наряд-допуск.
- Ф) **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:

- А) 0-1 см.
- В) 1-2 см.
- С) **3-5 см.**
- Д) 6-7 см.
- Е) 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.
- 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.

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

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:

- A) Один.
- B) Два.
- C) Три.
- D) Четыре.
- E) Пять.

Задание 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:

- A) Один.
- B) Два.
- C) Три.
- D) Четыре.
- E) 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.

Задание 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.

Задание 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.

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 техническому обслуживанию и ремонту 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,
- или варианта №3,
- или варианта №4,
- или варианта №5,
- или варианта №6,
- или варианта №7,
- или варианта №8,
- или варианта №9,
- или варианта №10,
- или варианта №11,
- или варианта №12,
- или варианта №13

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» 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.
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.