



СОВЕТ ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНЫМ КВАЛИФИКАЦИЯМ В
ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(ЭСПК)

Утверждено:

Решение ЭСПК № 2021/01 от «14» апреля 2021 года

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

**Инженер по релейной защите и автоматике
электрических сетей
(5 уровень квалификации)**

Регистрационный номер квалификации: 20.03400.03

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

Регистрационный номер оценочного средства: 20.03400.03.001

Москва, 2021

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	5
9. Требования безопасности к проведению оценочных мероприятий.....	6
10. Задания для теоретического этапа профессионального экзамена.....	6
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	18
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 релейной защите и автоматике 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

[20.03400.03](#)

(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 автоматике 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 автоматике 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) Расчет уставок устройств РЗА (F/03.5) Ведение нормативно-технической документации по техническому обслуживанию устройств РЗА (F/04.5)		
Тема 1. Принципы работы устройств РЗА и вторичных цепей.		
Тема 2. Инструкция по организации и производству работ в устройствах релейной защиты и электроавтоматики подстанций.		

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 3. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации		
Тема 4. Правила устройства электроустановок		
Тема 5. Вопросы в части СТО ПАО «ФСК ЕЭС»		
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		

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/01.5,F/02.5)</p> <ul style="list-style-type: none"> – Локализация нарушений нормального режима работы устройств РЗА; – Выполнение работ повышенной сложности по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗА <p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 	Соответствие модельному ответу.	Задание на выполнение трудовых функций, трудовых действий в модельных условиях.

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>нарушений в рамках своей зоны ответственности;</p> <ul style="list-style-type: none"> – Контроль правильности учета срабатываний устройств РЗА и противоаварийной автоматики в участках; – Проверка взаимодействий элементов устройств РЗА; – Комплексная проверка сложных устройств РЗА <p>Необходимые знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 		

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

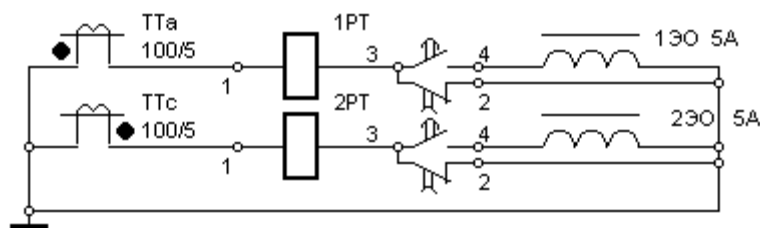
Проведение обязательного вводного инструктажа по охране труда при использовании ЭВМ (компьютером) и инструктажа по работе с программой электронного тестирования.

10. Задания для теоретического этапа профессионального экзамена

Тема 1

Задание 1

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

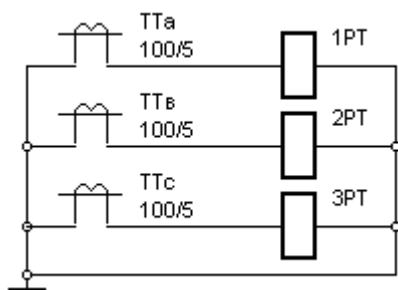


Ответы:

- 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

Какие операции необходимо выполнить с дифференциально-фазной защитой (ДФЗ) с пуском по току, если пропали цепи напряжения, и нет возможности их быстро восстановить?

Выберите один верный вариант ответа.

Ответы:

- A) Вывести ДФЗ с двух сторон воздушной линии.
- B) Срочные действия не предусмотрены.
- C) Вывести из работы тот полукомплект, где пропали цепи напряжения.
- D) Немедленно вызвать персонал релейной защиты и автоматики.
- E) Выполнить запись в журнале РЗА.

Задание 4

Какому типу защиты будет соответствовать полукомплект дифференциально-фазной защиты, если с другого конца воздушной линии полукомплект отключён (снят оперативный ток)?

Выберите один верный вариант ответа.

Ответы:

- A) Дистанционная защита с первой зоной работы.
- B) **Токовая защита нулевой последовательности с первой ступенью.**

- С) Направленная чувствительная отсечка.
- Д) Максимальная токовая защита с вольтметровой блокировкой.
- Е) Ненаправленная чувствительная отсечка.

Задание 5

При каких условиях возникает ток обратной последовательности?

Выберите один верный вариант ответа.

Ответы:

- А) При однофазных коротких замыканиях (КЗ).
- В) При междуфазных КЗ.
- С) При трехфазных КЗ.
- Д) При всех видах КЗ, кроме трехфазных.
- Е) При всех видах КЗ, кроме однофазных.

Задание 6

Какой токовый орган в схеме дифференциальной защиты шин (ДЗШ) будет работать при ручном опробовании системы шин?

Выберите один верный вариант ответа.

Ответы:

- А) Пусковой
- В) Избирательный
- С) Контроль токовых цепей
- Д) Чувствительный
- Е) ДЗШ работать не будет.

Задание 7

В чем измеряется затухание в высокочастотном канале связи, организованном для целей РЗА?

Выберите один верный вариант ответа.

Ответы:

- А) В/м.
- В) Гц/с.
- С) ВАр/км.
- Д) Нп/км.
- Е) дБ.

Задание 8

Выберите правильное определение устройства релейной защиты с абсолютной селективностью.

Выберите один верный вариант ответа.

Ответы:

- А) Устройство, обладающее достаточной чувствительностью ко всем видам повреждения в защищаемой зоне.
- В) Комплекс реле или устройств, предназначенный для отключения строго определенного вида повреждения.
- С) Микропроцессорное устройство, имеющее коэффициент возврата по каждой функции защиты более 0,98.
- Д) Устройство, аналогичное устройству защитного отключения, но реагирует на обрыв или замыкание провода в любой точке электроустановки.
- Е) Устройство, имеющее строго определенную зону действия, например, ограниченную местом установки трансформаторов тока, к которым подключена эта защита.

Задание 9

Для чего применяется батарея статических конденсаторов в открытом распределительном устройстве переменного напряжения 10 кВ?

Выберите один верный вариант ответа.

Ответы:

- A) Обеспечения бесперебойного электроснабжения потребителей при отключении электропитания.
- B) Создания запаса мощности с целью экономии ресурса коммутационных аппаратов.
- C) Компенсации реактивной мощности и поддержания номинального напряжения.
- D) Уменьшения эффекта коронирования распределительного устройства посредством емкостного делителя напряжения.
- E) В качестве резервного источника собственных нужд.

Задание 10

Для чего применяется противоаварийная автоматика в соответствии с ГОСТ Р 55105-2012 “Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Оперативно-диспетчерское управление. Автоматическое противоаварийное управление режимами энергосистем. Противоаварийная автоматика энергосистем. Нормы и требования”?

Выберите пять верных вариантов ответа.

Ответы:

- A) Отключения любых повреждений на оборудовании.
- B) Отключения повреждений систем шин.
- C) Предотвращения нарушения устойчивости.
- D) Отключения токов короткого замыкания.
- E) Повторного включения выключателя линии.
- F) Ликвидации асинхронных режимов;
- G) Ограничения снижения или повышения частоты;
- H) Ограничения снижения или повышения напряжения;
- I) Предотвращения недопустимых перегрузок оборудования.

Задание 11

Для ликвидации какого режима не предназначены устройства противоаварийной автоматики?

Выберите один верный вариант ответа.

Ответы:

- A) Опасного повышения напряжения, частоты.
- B) Асинхронного режима в случаях нарушения устойчивости.
- C) Нарушения динамической устойчивости.
- D) Нарушения статической устойчивости.
- E) Неполнофазных режимов.

Задание 12

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 (СО 34.35.302-2006)?

Выберите один верный вариант ответа.

Ответы:

- A) 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 13

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» (п.3.5.5.3 СО 34.35.302-2006)?

Выберите один верный 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 14

Как проводится инструктаж оперативному персоналу по вводу в работу новых устройств в соответствии с «Инструкцией по организации и производству работ в устройствах релейной защиты и электроавтоматики подстанций» (п.2.6.2, СО 34.35.302-2006)?

Выберите один верный вариант ответа.

Ответы:

- А) Достаточно сделать подробную запись в журнале распоряжений по РЗА.
- В) Представитель службы РЗА должен подробно проинструктировать оперативный персонал одной работающей смены.
- С) Представитель службы РЗА должен подробно проинструктировать оперативный персонал всех вахт, связанных с эксплуатацией вводимого в работу устройства.
- Д) Необходимо провести инструктаж административно-техническому руководителю вахтенного персонала.
- Е) Инструктаж не проводится.

Задание 15

Какие операции разрешено выполнять оперативным персоналом при подготовке к проведению работы по заявке на устройствах РЗА в соответствии с «Инструкцией по организации и производству работ в устройствах релейной защиты и электроавтоматики подстанций» (п.2.4.3, СО 34.35.302-2006)?

Выберите два верных варианта ответа.

Ответы:

- А) Отсоединять и изолировать цепи оперативного питания защит.
- В) Выводить из работы цепи РЗА с помощью накладок, переключателей, испытательных блоков, оговоренных в инструкциях
- С) Снимать оперативное питание защит предохранителями или автоматами.
- Д) Отсоединять провода от катушек включения или отключения коммутационных аппаратов.
- Е) Закорачивать токовые цепи.

Задание 16

Каковы требования к организации подготовки рабочего места на работы по заявке в устройствах РЗА в соответствии с «Инструкцией по организации и производству работ в устройствах релейной защиты и электроавтоматики подстанций» (п. 2.4.3 СО 34.35.302-2006)?

Выберите один верный вариант ответа.

Ответы:

- А) Рабочее место готовит оперативный персонал и персонал СРЗА, допускаемый к производству работ.
- В) Рабочее место готовит персонал СРЗА.
- С) Рабочее место готовит оперативный персонал.
- Д) Рабочее место готовит ремонтный персонал, при отсутствии оперативного персонала.
- Е) Допуск возможен без подготовки рабочего места.

Задание 17

Прибором какой системы следует проводить измерения, если проверяется работа магнитоэлектрического реле постоянного тока на выпрямленном напряжении в соответствии с «Инструкцией по организации и производству работ в устройствах релейной защиты и электроавтоматики подстанций» (СО 34.35.302-2006, приложение 2, п. б)?

Выберите один верный вариант ответа.

Ответы:

- А) Магнитоэлектрическим.
- В) Электромагнитным.
- С) Ферродинамическим.
- Д) Электростатической.
- Е) Термоэлектрической.

Задание 18

В установленных трансформаторах (реакторах), оборудованные устройствами газовой защиты, какой должен быть угол подъема маслопровода к газовому реле в соответствии с «Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей РФ»?

Выберите один верный вариант ответа.

Ответы:

- А) Не менее 0.5%
- В) Не менее 1%
- С) Не менее 1.5%
- Д) Не менее 2%
- Е) Не нормируется.

Задание 19

Укажите требование к переключению устройства регулирования напряжения под нагрузкой (РПН) трансформатора, находящегося под напряжением, вручную (рукояткой) в соответствии с «Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации».

Выберите один правильный вариант ответа.

Ответы:

- А) Переключение устройства регулирования напряжения под нагрузкой (РПН) трансформатора, находящегося под напряжением, не допускается.
- В) Переключение устройства регулирования напряжения под нагрузкой (РПН)

трансформатора, находящегося под напряжением, допускается.

С) Переключение устройства регулирования напряжения под нагрузкой (РПН) трансформатора, находящегося под напряжением, допускается, если колебания напряжения в сети находятся в пределах, удовлетворяющих требованиям потребителей электроэнергии.

Д) Переключение устройства регулирования напряжения под нагрузкой (РПН) трансформатора, находящегося под напряжением, допускается, если приняты дополнительные меры безопасности.

Е) Переключение устройства регулирования напряжения под нагрузкой (РПН) трансформатора, находящегося под напряжением, допускается по решению технического руководителя энергосистемы.

Задание 20

Какие меры должны приниматься, если выводятся из работы отдельные виды защит, а оставшиеся в работе устройства РЗ не обеспечивают полноценную защиту оборудования и ВЛ в соответствии с «Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации» (ПТЭ-2003, п.5.9.5)?

Выберите один правильный вариант ответа.

Ответы:

- А) Необходимо во всех случаях отключить соответствующее присоединение.
- В) Допускается вывод основной защиты присоединения при наличии резервных защит с любой выдержкой времени.
- С) Допускается вывод основной защиты присоединения по указанию главного инженера.
- Д) Допускается вывод основной защиты по усмотрению персонала РЗА.
- Е) Выполнить временную быстродействующую защиту, или ввести ускорение резервных защит, или отключить присоединение.

Задание 21

При выходе из работы устройств охлаждения на трансформаторе при каких условиях допускается его работа в соответствии с «Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации» (ПТЭ-2003, п.5.3.16)?

Выберите один правильный вариант ответа.

Ответы:

- А) При снижении нагрузки на 15% от номинальной.
- В) При снижении нагрузки на 25% от номинальной.
- С) При снижении нагрузки на 50% от номинальной.
- Д) При снижении нагрузки на 75% от номинальной.
- Е) Условия определяются положениями заводской документации.

Задание 22

Какой коэффициент чувствительности продольной дифференциальной защиты трансформатора в соответствии с «Правилами Устройства Электроустановок» п.3.2.21? Выберите один верный вариант ответа.

Ответы:

- А) 1.
- В) 1.2.
- С) 1.5.
- Д) 2.
- Е) 2.5.
- Ф) Не нормируется

Задание 23

Сколько заземлений должны иметь вторичные обмотки трансформаторов тока дифференциальной защиты шин в соответствии с «Правилами Устройства Электроустановок» п.3.4.23? Выберите два верных варианта ответа.

Ответы:

- А) Заземление во вторичных цепях трансформаторов тока следует предусматривать в одной точке на ближайшей от трансформаторов тока сборке зажимов или на зажимах трансформаторов тока.
- В) Первое заземление устанавливается у трансформаторов тока, второе на панели защиты.
- С) Вторичная обмотка каждого трансформатора тока должна быть заземлена в обязательном порядке.
- Д) Вторичные обмотки трансформаторов тока допускается не заземлять.
- Е) При необходимости заземлить через пробивной предохранитель с пробивным напряжением не выше 1кВ.

Задание 24

Укажите такое сечение для алюминия (кв.мм) должны иметь по условию механической прочности жилы контрольных кабелей для присоединения под винт к зажимам панелей и аппаратов в соответствии с «Правилами Устройства Электроустановок» п.3.4.4.? Выберите один верный вариант ответа.

Ответы:

- А) 1.
- В) 1,5.
- С) 2,5.
- Д) 4.
- Е) 6.

Задание 25

Для присоединений какого напряжения должно быть предусмотрено отдельное питание оперативным током основных и резервных защит (... кВ и выше) в соответствии с «Правилами Устройства Электроустановок» п.3.4.19?

Выберите один верный вариант ответа.

Ответы:

- А) 0,4.
- В) 6(10).
- С) 35.
- Д) 110.
- Е) 220.

Задание 26

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» (РД 153-34.0-35.617-2001, п. 4.18.33.3)?

Выберите один верный 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.

- D) Проверка блоков питания БП.
- E) Проверка устройства питания БЦП.

Задание 27

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» (РД 153-34.0-35.617-2001, п.4.18.23.1)? Выберите один верный 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 28

На что, из перечисленного, НЕ следует обращать внимание при внешнем осмотре микропроцессорных устройств релейной защиты различных типов в соответствии с «Правилами технического обслуживания устройств релейной защиты, автоматики, дистанционного управления и сигнализации подстанций 110-750 кВ» (РД 153-34.0-35.617-2001, п. 5)?

Выберите один верный вариант ответа.

Ответы:

- A) Отсутствие внешних следов ударов.
- B) Отсутствие потеков воды, в том числе высохших
- C) Отсутствие налета окислов на металлических поверхностях
- D) Отсутствие запыленности.
- E) Отсутствие защитного эмалевого покрытия.

Задание 29

Какие цепи устройств РЗА подключаются в первую и в последнюю очередь после окончания работ по проверке защит перед вводом их в работу в соответствии с «Правилами технического обслуживания устройств релейной защиты, автоматики, дистанционного управления и сигнализации подстанций 110-750 кВ» (СО 34.35.302-2006, п. 2.5.3)?

Выберите один верный вариант ответа.

Ответы:

- A) Цепи напряжения - в первую очередь, цепи отключения и включения выключателей в последнюю очередь
- B) Цепи тока - в первую очередь, цепи отключения и включения выключателей в последнюю очередь.
- C) Цепи отключения и включения выключателей в первую очередь, цепи сигнализации в последнюю очередь.
- D) Цепи сигнализации отключения и включения выключателей в первую очередь, цепи отключения и включения выключателей в последнюю очередь.
- E) Цепи отключения и включения выключателей в первую очередь, цепи напряжения в последнюю очередь.

Задание 30

Какова длительность циклов технического обслуживания устройств РЗА, расположенных в помещениях 1,2,3 категорий в соответствии с «Правилами технического обслуживания устройств релейной защиты, автоматики, дистанционного управления и сигнализации подстанций 110-750 кВ» (РД 153-34.0-35.617-2001, п.2.3.3)?

Выберите один верный вариант ответа.

Ответы:

- A) 8, 6, 3 года.
- B) 8, 6, 4 года.
- C) 8, 5, 2 года.
- D) 9, 8, 6 лет.
- E) 10, 6, 3 года.

Задание 31

Что называется отказом устройства РЗА в соответствии с «Правилами технического обслуживания устройств релейной защиты, автоматики, дистанционного управления и сигнализации подстанций 110-750 кВ» (РД 153-34.0-35.617-2001, п.2.1.3)?

Выберите один верный вариант ответа.

Ответы:

- A) Событие заключающееся в нарушении работоспособного состояния объекта.
- B) Событие заключающееся в отказе срабатывания устройства РЗА при КЗ.
- C) Событие заключающееся в ложном срабатывании устройства РЗА.
- D) Событие заключающееся в излишнем срабатывании устройства РЗА
- E) Не нормируется.

Задание 32

В каких случаях неотложные работы должны проводиться по наряду в соответствии с «Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок».

Выберите два верных варианта ответа.

Ответы:

- A) Если для выполнения неотложных работ требуется не более 1 часа с учетом времени на подготовку рабочего места.
- B) Если для выполнения неотложных работ требуется не более 1 часа без учета времени на подготовку рабочего места.
- C) Если для выполнения неотложных работ требуется более 1 часа.
- D) Если для выполнения неотложных работ требуется участие не более трех работников, включая работника из оперативного и оперативно-ремонтного персонала, осуществляющего надзор в случае выполнения этих работ ремонтным персоналом.
- E) Если для выполнения неотложных работ требуется участие более трех работников, включая работника из оперативного и оперативно-ремонтного персонала, осуществляющего надзор в случае выполнения этих работ ремонтным персоналом.
- F) Если для выполнения неотложных работ требуется участие трех работников.

Задание 33

Что должен выполнить допускающий при допуске к работе в соответствии с «Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок».

Выберите два верных варианта ответа.

Ответы:

- A) Проверить соответствие состава бригады составу, указанному в наряде или распоряжении, по именным удостоверениям членов бригады.
- B) Проверить, что работник выдавший наряд провел инструктаж ответственному

- руководителю работ.
- С) Проверить соответствие квалификации работников (разряды работников) выполняемой ими работе.
 - Д) Доказать бригаде, что напряжение отсутствует, демонстрацией установленных заземлений или проверкой отсутствия напряжения, если заземления не видны с рабочего места, а в электроустановках напряжением 35 кВ и ниже (где позволяет конструктивное исполнение) - последующим прикосновением рукой к токоведущим частям.
 - Е) Проверить наличие программы производства работ.
 - Ф) Проверить наличие, состояние и сроки испытаний необходимого инструмента, оснастки и приспособлений.

Задание 34

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.

Задание 35

Какой должна быть глубина надавливания грудной клетки при проведении непрямого массажа сердца в соответствии с «Инструкцией по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве»?

Выберите один верный вариант ответа.

Ответы:

- А) 2-3 см.
- В) 3-4 см.
- С) 3-5 см.
- Д) 1-2 см.
- Е) 1-5 см.

Задание 36

Укажите правильные параметры выполнения непрямого массажа сердца группой спасателей в соответствии с «Инструкцией по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве».

Выберите один верный вариант ответа.

Ответы:

- А) Два "вдоха" искусственного дыхания после 15 надавливаний на грудину.
- В) Два "вдоха" искусственного дыхания после 10 надавливаний на грудину.
- С) Два "вдоха" искусственного дыхания после 30 надавливаний на грудину.
- Д) Один "вдох" искусственного дыхания после 5 надавливаний на грудину.
- Е) Один "вдох" искусственного дыхания после 15 надавливаний на грудину.

Задание 37

Какое минимальное количество участников необходимо при перекладывании пострадавшего способом "скрутка" в соответствии с «Инструкцией по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве»?

Выберите один верный вариант ответа.

Ответы:

- A) 5.
- B) 4.
- C) 3.
- D) 2.
- E) 1.

Задание 38

Какие действия по определению пульса на сонной артерии должны выполняться в соответствии с «Инструкцией по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве».

Выберите два правильных варианта ответа.

Ответы:

- A) Расстегнуть пуговицы рубашки и освободить грудную клетку.
- B) Расположить четыре пальца на шее пострадавшего и убедиться в отсутствии пульса на сонной артерии.
- C) Поясной ремень обязательно расстегнуть или ослабить.
- D) Определять пульс следует не менее 10 секунд.
- E) Расположить четыре пальца на запястье пострадавшего и убедиться в отсутствии пульса на запястье.
- F) Определять пульс следует не менее 2 секунд.

Задание 39

В каком из нижеперечисленных случаев, в процессе эксплуатации, разрешается использовать переносное заземление в соответствии с «Инструкцией по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках»

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 40

Как должны храниться электрозащитные средства из резины, находящиеся в эксплуатации, в соответствии с «Инструкцией по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках»?

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.

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 релейной защите и автоматике электрических сетей» 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 автоматике 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.

