



СОВЕТ ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНЫМ КВАЛИФИКАЦИЯМ В
ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(ЭСПК)

Утверждено:

Решение ЭСПК № 2021/01 от «14» апреля 2021 г.

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

**Электромонтер по техническому обслуживанию и
ремонту устройств релейной защиты и автоматики
электрических сетей
(4 уровень квалификации)**

Регистрационный номер квалификации: 20.03400.02

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

Регистрационный номер оценочного средства: 20.03400.02

Москва, 2021

СОСТАВ КОМПЛЕКТА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ОЦЕНКИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КВАЛИФИКАЦИИ

1. Наименование квалификации и уровень квалификации	3
2. Номер квалификации	3
3. Профессиональный стандарт или квалификационные требования, установленные федеральными законами и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации	3
4. Вид профессиональной деятельности	3
5. Спецификация заданий для теоретического этапа профессионального экзамена.....	3
6. Спецификация заданий для практического этапа профессионального экзамена	5
7. Материально-техническое обеспечение оценочных мероприятий	6
8. Кадровое обеспечение оценочных мероприятий	8
9. Требования безопасности к проведению оценочных мероприятий:.....	9
10. Задания для теоретического этапа профессионального экзамена.....	9
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	20
12. Задания для практического этапа профессионального экзамена	20
13. Правила обработки результатов профессионального экзамена и принятия решения о соответствии квалификации соискателя требованиям к квалификации	20
14. Перечень нормативных правовых и иных документов, использованных при подготовке комплекта оценочного средства:	20
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

Электромонтер по техническому обслуживанию и ремонту устройств релейной защиты и автоматики электрических сетей (4 уровень квалификации)

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

2. Номер квалификации

[20.03400.02](#)

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

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

(далее - требования к квалификации):

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

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

4. Вид профессиональной деятельности

Обслуживание и ремонт оборудования релейной защиты и автоматики электрических сетей

(по реестру профессиональных стандартов)

5. Спецификация заданий для теоретического этапа профессионального экзамена

Знания, умения в соответствии с требованиями к квалификации, на соответствие которым проводится оценка квалификации	Критерии оценки квалификации	Тип и № задания ¹
1	2	3
С/01.4 Подготовка к выполнению работ средней сложности по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗА. Тема 1. Принципы работы устройств РЗА и вторичных цепей 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		

¹Для 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
С/02.4 Производство работ средней сложности по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗА Тема 5. Принципы работы устройств РЗА и вторичных цепей Тема 6. Инструкция по организации и производству работ в устройствах релейной защиты и электроавтоматики подстанций. Тема 7. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации Тема 8. Правила Устройства Электроустановок		
D/01.4 Подготовка к выполнению сложных работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗА Тема 9. Принципы работы устройств РЗА и вторичных цепей Тема 10. Инструкция по организации и производству работ в устройствах релейной защиты и электроавтоматики подстанций. Тема 11. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации Тема 12. Правила Устройства Электроустановок		
D/02.4 Производство сложных работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗА Тема 13. Принципы работы устройств РЗА и вторичных цепей Тема 14. Инструкция по организации и производству работ в устройствах релейной защиты и электроавтоматики подстанций.		

1	2	3
Тема 15. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации Тема 16. Правила Устройства Электроустановок		
Блок общих знаний и умений Тема 17. (C/01.4, C/02.4, C/03.4, D/01.4, D/02.4, D/03.4) Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок Тема 18. (C/01.4, C/02.4, C/03.4, D/01.4, D/02.4, D/03.4) Инструкция по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве Тема 19. (C/01.4, C/02.4, C/03.4, D/01.4, D/02.4, D/03.4) Инструкция по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках Тема 20. (C/01.4, C/02.4, C/03.4, D/01.4, D/02.4, D/03.4) Вопросы по стандартам организаций электросетевого комплекса		

Общая информация о 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 ²
1	2	3
Трудовые функции: (C/02.4, D/02.4) – производство работ средней сложности по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗА; – производство сложных работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗА. Трудовые действия:	1. Соответствие не менее 70 % пунктов модельного ответа.	Задание на выполнение трудовых функций, трудовых действий в реальных или модельных

² 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
– проверка и, при необходимости, регулирование механических характеристик элементов сложных устройств РЗА; – сборка испытательных схем для проверки, наладки сложных устройств релейной защиты и автоматики, проведения сложных нетиповых испытаний; – подключение и отключение проверочного электрооборудования и выполнение измерений сложных устройств РЗА. Необходимые знания: – работать с измерительной и испытательной аппаратурой; – работать с комплектными испытательными устройствами для проверки защит; – читать конструкторскую документацию, рабочие чертежи, электрические схемы.		условиях № 1,2,3,4,5,6, 7,8.

7. Материально-техническое обеспечение оценочных мероприятий

Вариант №1:

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 в лаборатории РЗА;
- многофункциональный испытательный комплекс, обеспечивающий автоматический или ручной контроль параметров релейной защиты;
- схема электрическая подключения реле (Приложение 1);
- испытательный стенд для проверки реле различных типов;
- реле мощности типа РБМ;
- ведомость проверки реле мощности (Приложение 3),
- комплект инструмента персонала РЗА;
- бумага;
- ручка;
- стул.

Вариант №2:

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 в лаборатории РЗА;
- многофункциональный испытательный комплекс, обеспечивающий автоматический или ручной контроль параметров релейной защиты;
- схема электрическая подключения реле (Приложение 4);
- испытательный стенд для проверки реле различных типов;
- реле тока типа РТ-40;
- ведомость проверки реле тока (Приложение 6),
- комплект инструмента персонала РЗА;
- бумага;
- ручка;
- стул.

Вариант №3:

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 в лаборатории РЗА;
- многофункциональный испытательный комплекс, обеспечивающий автоматический или ручной контроль параметров релейной защиты;
- схема электрическая подключения реле (Приложение 9);
- испытательный стенд для проверки реле различных типов;
- максимальное реле напряжения типа РН-53;
- ведомость проверки реле напряжения (Приложение 11),
- комплект инструмента персонала РЗА;
- бумага;
- ручка;
- стул.

Вариант №4:

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 в лаборатории РЗА;
- многофункциональный испытательный комплекс, обеспечивающий автоматический или ручной контроль параметров релейной защиты;
- схема электрическая подключения реле (Приложение 13);
- испытательный стенд для проверки реле различных типов;
- промежуточное реле типа РП-256;
- ведомость проверки реле напряжения (Приложение 15),
- комплект инструмента персонала РЗА;
- бумага;
- ручка;
- стул.

8. Кадровое обеспечение оценочных мероприятий

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

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

3) Требования к знаниям и умениям:

Подтверждение прохождения обучения, обеспечивающее освоение:

- НПА в области независимой оценки квалификации и особенности их применения при проведении профессионального экзамена;
- нормативные правовые акты, регулирующие вид профессиональной деятельности и проверяемую квалификацию;
- методы оценки квалификации, определенные утвержденным Советом оценочным средством (оценочными средствами);
- требования и порядок проведения теоретической и практической части профессионального экзамена и документирования результатов оценки;
- порядок работы с персональными данными и информацией ограниченного использования (доступа);
- применять оценочные средства;
- анализировать полученную при проведении профессионального экзамена информацию, проводить экспертизу документов и материалов;
- проводить осмотр и экспертизу объектов, используемых при проведении профессионального экзамена;
- проводить наблюдение за ходом профессионального экзамена;
- принимать экспертные решения по оценке квалификации на основе критериев оценки, содержащихся в оценочных средствах;
- формулировать, обосновывать и документировать результаты профессионального экзамена;
- использовать информационно-коммуникационные технологии и программно-технические средства, необходимые для подготовки и оформления экспертной документации;
- личное соответствие оценочным мероприятиям (наличие знаний и умений, аналогичных проверяемым);
- наличие отметок в удостоверении об очередной проверке знаний нормативных документов по охране труда, правилам устройства электроустановок и технической эксплуатации электроустановок;
- группа по электробезопасности - не ниже III.

4) Наличие подтверждения квалификации экспертов со стороны Совета по профессиональным квалификациям в электроэнергетике по установленной форме, а также диплом, трудовой договор, должностная инструкция, удостоверения и свидетельства о повышении квалификации, доказывающие соответствующие оценочным знаниям и умениям.

5) Отсутствие ситуации конфликта интереса в отношении конкретных соискателей.

9. Требования безопасности к проведению оценочных мероприятий:

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

10. Задания для теоретического этапа профессионального экзамена

Вопрос 1

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

Ответы:

- А) Отстройкой по току срабатывания.
- В) Логикой работы алгоритма.
- С) Отстройкой по времени срабатывания.
- Д) Фиксацией направления мощности.
- Е) В простой МТЗ селективность не обеспечивается.

Вопрос 2

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

Ответы:

- А) Уменьшается.
- В) Возрастает.
- С) Не меняется.
- Д) Увеличивается фазовая погрешность, но уменьшается токовая.
- Е) Зависит от схемы включения вторичных обмоток.

Вопрос 3

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

Ответы:

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

Вопрос 4

Когда и у каких электромеханических токовых реле проверяется параметр срабатывания по всей шкале? Выберите один верный вариант ответа

Ответы:

- А) У всех реле при наладке
- В) У всех реле при плановой проверке
- С) При послеаварийной проверке
- Д) При обслуживании у реле, уставки которых изменяются оперативным персоналом

Е) Проверка срабатывания реле по всей шкале не нормируется

Вопрос 5

Как обеспечивается селективность срабатывания максимальной токовой защиты? Выберите один верный вариант ответа.

Ответы:

- А) *За счет ограничения зоны действия.*
- В) Является абсолютно селективной по принципу действия.
- С) За счет отстройки от тока небаланса.
- Д) За счет действия реле напряжения.
- Е) За счет введения выдержки по времени.

Вопрос 6

Как изменятся свойства максимальной токовой защиты (МТЗ) при увеличении уставки по току? Выберите один верный вариант ответа.

Ответы:

- А) МТЗ более чувствительна.
- В) МТЗ менее селективна.
- С) МТЗ более селективна.
- Д) МТЗ менее надежна.
- Е) МТЗ менее чувствительна.

Вопрос 7

Что используется для повышения чувствительности максимальной токовой защиты? Выберите два верных варианта ответа.

Ответы:

- А) Блокировка от асинхронного хода.
- В) Блокировка по напряжению.
- С) Выдержка времени.
- Д) Отстройка от тока короткого замыкания.
- Е) Контроль за исправностью цепей напряжения.

Вопрос 8

Каким образом регулируется время срабатывания индукционного элемента реле РТ-80? Выберите один верный вариант ответа.

Ответы:

- А) Начальным положением зубчатого сегмента при помощи винта, укрепленного на шкале времени.
- В) Изменением воздушного зазора якоря и переключением числа витков.
- С) Перемещением магнитов.
- Д) Переключением числа витков.
- Е) Изменением воздушного зазора якоря.

Вопрос 9

Что должно контролироваться персоналом РЗА при техническом осмотре устройств РЗА (РД 153-34.3-35.613-00. Правила технического обслуживания устройств релейной защиты и электроавтоматики электрических сетей)? Выберите четыре верных варианта ответа.

Ответы:

- А) Соответствие нумерации панелей РЗА числу их рядов на *общеподстанционном пункте управления.*
- В) Правильность окрашивания панелей РЗА, соответствует ли подобранный колер указанному в проекте.

- С) Отсутствие внешних повреждений устройств РЗА и их элементов.
- Д) Соответствие показаний измерительных приборов режиму работы энергоустановки.
- Е) Наличие надписей и позиционных обозначений.
- Ф) Выполнение диспетчерских наименования по ГОСТу.
- Г) Положение флажков указательных реле, испытательных блоков, накладок, рубильников, состояние сигнальных ламп.
- Н) Состояние креплений устройств на панелях, проводов на рядах зажимов и на выводах устройств.

Вопрос 10

Чем опасен обрыв вторичной цепи РЗА разомкнутого треугольника измерительного трансформатора напряжения 110 кВ и выше? Выберите два верных варианта ответов.

Ответы:

- А) Не опасен, т.к. напряжения в этой цепи при многофазных КЗ нет
- В) Риском излишнего срабатывания ступени земляной защиты с блокирующим реле направления мощности
- С) Риском отказа ступени земляной защиты с блокирующим реле направления мощности
- Д) Риском излишнего срабатывания ступени земляной защиты с разрешающим реле направления мощности
- Е) Риском отказа ступени земляной защиты с разрешающим реле направления мощности.

Вопрос 11

При каких значениях тока следует опробовать работу МТЗ в полной схеме? Выберите два верных варианта ответов

Ответы:

- А) Ток в реле равным 1,05 тока уставки для проверки срабатывания
- В) Ток в реле равным 1,1 тока уставки для проверки срабатывания
- С) Ток в реле равным 0,95 тока уставки для проверки несрабатывания
- Д) Ток в реле равным 0,9 тока уставки для проверки несрабатывания
- Е) Ток в реле равным 1,05 тока уставки для проверки времени срабатывания
- Ф) Ток в реле равным 1,1 тока уставки для проверки времени срабатывания
- Г) Ток в реле равным 1,3 тока уставки для проверки времени срабатывания
- Н) Ток в реле равным 1,5 тока уставки для проверки времени срабатывания

Вопрос 12

Выберите один верный вариант ответа. В каком диапазоне производится проверка работы (надежности контактов) реле тока максимального действия? Выберите один верный вариант ответа

Ответы:

- А) От $1,0 I_{ср}$ до наибольшего возможного в эксплуатации значения тока реле.
- В) От $1,05 I_{ср}$ до наибольшего возможного в эксплуатации значения тока реле.
- С) От $1,1 I_{ср}$ до наибольшего возможного в эксплуатации значения тока реле.
- Д) От $1,2 I_{ср}$ до наибольшего возможного в эксплуатации значения тока реле.
- Е) От $1,5 I_{ср}$ до наибольшего возможного в эксплуатации значения тока реле.

Вопрос 13

Выберите один верный вариант ответа. В каких подразделениях должны быть принципиальные или структурные схемы устройств релейной защиты и автоматики (РЗА)? Выберите один верный вариант ответа.

Ответы:

- A) В службах РЗА, обслуживающих эти устройства.
- B) В оперативно-диспетчерских службах.
- C) В службах РЗА, в ведении которых находятся эти устройства.
- D) В службах РЗА, в управлении и ведении которых находятся эти устройства.
- E) В архиве.

Вопрос 14

Как отсоединить токовое реле от токовых цепей трансформатора тока? Выберите один верный вариант ответа

Ответы:

- A) Отсоединить провода в сторону реле от специальных зажимов и установить перемычку в сторону трансформатора тока.
- B) Установить перемычку на специальных зажимах панели в сторону трансформатора тока и отсоединить провода в сторону реле.
- C) Установить перемычку на специальных зажимах панели в сторону реле и отсоединить провода в сторону трансформатора тока.
- D) Отсоединить провода в сторону реле от специальных зажимов.

Вопрос 15

Каковы принцип действия и разметка шкалы прибора электромагнитной системы? Выберите один верный вариант ответа.

Ответы:

- A) Реагирует на действующее значение, градуирован в действующих значениях.
- B) Реагирует на амплитудное значение, градуирован в действующих значениях.
- C) Реагирует на действующее значение, градуирован в средних значениях.
- D) Реагирует на амплитудное значение, градуирован в средних значениях.
- E) Реагирует на средневыпрямленное значение, градуирован в действующих значениях.
- F) Реагирует на средневыпрямленное значение, градуирован в средних значениях.

Вопрос 16

Чем обеспечивается селективность максимальной токовой защиты (МТЗ) обеспечивается? Выберите один верный вариант ответа.

Ответы:

- A) Отстройкой от токов своего и резервного участка.
- B) Ограничением зоны действия.
- C) За счет использования органов направления мощности.
- D) Выдержкой времени.
- E) Отстройкой от тока небаланса.

Вопрос 17

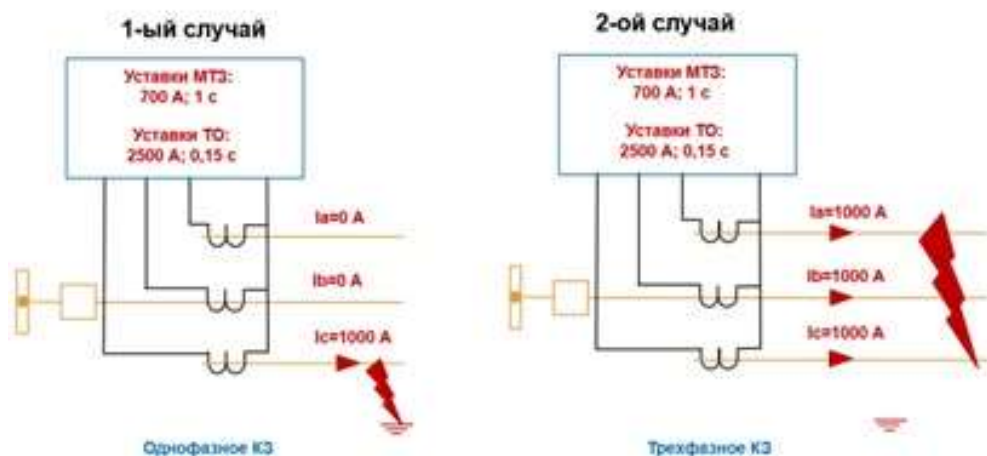
От каких видов повреждений дифференциально-фазная защита защищает воздушную линию? Выберите один верный вариант ответа.

Ответы:

- A) От однофазных на землю.
- B) От междуфазных.
- C) От всех видов.
- D) От трехфазных.
- E) От междуфазных на землю.

Вопрос 18

С каким временем отключится выключатель при однофазном и трехфазном коротком замыкании для первого и второго случаев присоединения? Уставки срабатывания токовой отсечки – 2500 А и 0,15 с; уставки срабатывания максимальной токовой защиты – 700 А и 1 с. Выберите один верный вариант ответа.

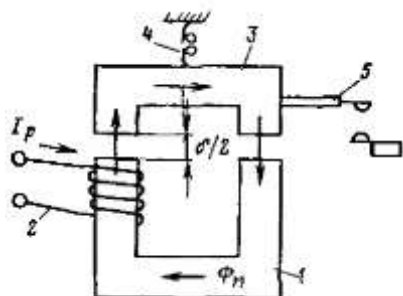


Ответы:

- А) 1-ый случай - 0,15 с. 2-ой случай - 0,15 с.
- В) 1-ый случай - 1 с. 2-ой случай - 1 с.
- С) 1-ый случай - 1 с. 2-ой случай - 0,15 с.
- Д) 1-ый случай - 1 с. 2-ой случай - 1,15 с.
- Е) 1-ый случай – 0,15 с. 2-ой случай - 1,15 с.

Вопрос 19

Что произойдет с током срабатывания реле, изображенного на рисунке, если увеличить число витков катушки в два раза. Выберите один верный вариант ответа.



Ответы:

- А) Ток срабатывания уменьшится в 2 раза.
- В) Ток срабатывания увеличится в 2 раза.
- С) Ток срабатывания уменьшится в 4 раза.
- Д) Ток срабатывания увеличится в 4 раза.
- Е) Ток срабатывания не изменится.

Вопрос 20

Как в реле РТ-40 производят регулирование уставки? Выберите один верный вариант ответа.

Ответы:

- А) Плавно регулируется натяжением пружины и ступенчато - переключением катушек обмотки с последовательной схемы на параллельную.
- В) Изменением схемы соединения катушек реле.
- С) Изменением натяжения пружины.

- D) Изменением воздушного зазора между якорем и магнитопроводом.
- E) Изменением количества витков обмотки.

Вопрос 21

Укажите основное предназначение протокола GOOSE (Generic Object-Oriented Substation Event), в соответствии с «Техническими требованиями к автоматизированному мониторингу устройств РЗА, в том числе работающих по стандарту МЭК 61850. СТО 34.01-4.1-007-2018». Выберите один верный вариант ответа.

Ответы:

- A) Обеспечение обмена дискретными сигналами между устройствами релейной защиты в цифровом виде.
- B) Обеспечение копирования и выполнения других операций с файлами поверх надёжного и безопасного соединения.
- C) Обеспечение управления устройствами в IP-сетях на основе архитектур TCP/UDP.
- D) Обеспечение автоматизированного анализа работы устройств релейной защиты.
- E) Обеспечение контроля эксплуатационной готовности устройств релейной защиты путем непрерывного контроля исправности компонентов и вторичных цепей устройств и оперативного оповещения о возникновении неисправностей.

Вопрос 22

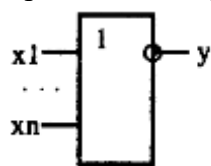
Как различаются коэффициенты возврата максимальной токовой защиты на электрохимической (Кв ЭМ) и микропроцессорной (Кв МП) базе? Выберите один верный вариант ответа.

Ответы:

- A) $K_{в\ ЭМ} > K_{в\ МП}$.
- B) $K_{в\ ЭМ} = K_{в\ МП}$.
- C) $K_{в\ ЭМ} < K_{в\ МП}$.
- D) $K_{в\ ЭМ} = 0,8 * K_{в\ МП}$.
- E) $K_{в\ ЭМ} = 1,5 * K_{в\ МП}$.

Вопрос 23

Какой тип элемента цифровой электроники изображен на рисунке? Выберите один правильный вариант ответа.



Ответы:

- A) «И».
- B) «НЕ».
- C) «ИЛИ».
- D) «И-НЕ».
- E) «ИЛИ-НЕ».

Вопрос 24

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 «Типовой инструкцией по организации и производству работ в устройствах релейной защиты и электроавтоматики подстанций»? Выберите один правильный вариант ответа.

Ответы:

- A) 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.

Вопрос 25

Какой кратности срабатывания должен подводиться ток к токовым цепям максимальной токовой защиты с независимой выдержкой времени для контроля времени ее действия в соответствии с «Типовой инструкцией по организации и производству работ в устройствах релейной защиты и электроавтоматики подстанций»? Выберите один правильный вариант ответа.

Ответы:

- А) 1.1 * $I_{ср}$.
- В) 1.3 * $I_{ср}$.
- С) 2.0 * $I_{ср}$.
- Д) 2.5 * $I_{ср}$.
- Е) 3.0 * $I_{ср}$.

Вопрос 26

Как должен персонал РЗА производить опробование действия цепей отключения (включения) каждого вводимого в работу устройства РЗА на коммутационные аппараты при выполнении технического обслуживания устройств РЗА в соответствии с «Типовой инструкцией по организации и производству работ в устройствах релейной защиты и электроавтоматики подстанций»? Выберите один правильный вариант ответа.

Ответы:

- А) Включать и отключать самостоятельно в соответствии с программой работ.
- В) Такие операции персоналу РЗА не разрешены.
- С) С разрешения оперативного персонала.
- Д) Включать и отключать с разрешения непосредственного руководителя.
- Е) Включать и отключать при возникновении аварийной ситуации.

Вопрос 27

Какие действия должен предпринять исполнитель при выявлении, во время вывода/ввода устройства РЗА по типовой рабочей программе, отличий с фактической схемой в соответствии с «Типовой инструкцией по организации и производству работ в устройствах релейной защиты и электроавтоматики подстанций»? Выберите один верный вариант ответа.

Ответы:

- А) Продолжить выполнение работ по программе с учетом выявленных отклонений.
- В) Прекратить все работы.
- С) Приостановить работы по выводу/вводу и разработать разовую рабочую программу.
- Д) Уведомить непосредственного руководителя о несоответствии, в дальнейшем действовать по его указаниям.
- Е) Уведомить допускающего о несоответствии, в дальнейшем действовать по его указаниям.

Вопрос 28

Какие проверки должен произвести персонал службы РЗА перед сдачей устройства релейной защиты в работу, после завершения работ по проверке микропроцессорного терминала рабочим током и напряжением, в соответствии с «Типовой инструкцией по организации и производству работ в устройствах релейной защиты и электроавтоматики

подстанций? Выберите три верных варианта ответа.

Ответы:

- A) Проверить параметры и конфигурацию на соответствие заданным.
- B) Произвести контроль значений текущих параметров и исправного состояния устройства по дисплею терминала, сигнальным элементам и сообщениям (сигналам) АСУ ТП.
- C) Выполнить анализ принципиальных схем, задания на параметрирование микропроцессорных устройств релейной защиты на соответствие согласованным в установленном порядке проектным решениям и техническим характеристикам (функциям) устройства.
- D) Выполнить очистку памяти встроенного регистратора (осциллографа), буфера событий (при наличии возможности), счётчиков отключений/включений (попыток АПВ) и квитирование светодиодной сигнализации.
- E) Выполнить инструктаж оперативного персонала по вводимым в работу устройства и особенностям их эксплуатации.
- F) Проверить записи в журнале релейной защиты о выполненных работах

Вопрос 29

Чем можно зачищать загрязненные или оплавленные контакты реле в соответствии с «Типовой инструкцией по организации и производству работ в устройствах релейной защиты и электроавтоматики подстанций»? Выберите один верный вариант ответа.

Ответы:

- A) Абразивным материалом.
- B) Острым лезвием ножа или надфилем.
- C) Резиновой пластинкой.
- D) Деревянной палочкой.
- E) Ватной палочкой, смоченной в спирте.

Вопрос 30

На какой уставке следует выполнять проверку шкалы электромеханических измерительных и пусковых реле в соответствии с «Типовой инструкцией по организации и производству работ в устройствах релейной защиты и электроавтоматики подстанций». Выберите два верных варианта ответа.

Ответы:

- A) На минимальном положении указателя уставки.
- B) На рабочей уставке.
- C) В среднем положении указателя уставки.
- D) На тех делениях шкалы, где уставки изменяются оперативным персоналом.
- E) В максимальном положении указателя уставки.
- F) 0,75 предела шкалы измерительного органа.

Вопрос 31

Каким образом 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 верных 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.

Г) На зажимах, выделенных специальным окрасом

Вопрос 32

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.
- Г) Работник из числа административно-технического персонала, имеющий группу не ниже V.

Вопрос 33

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

Ответы:

- А) Если для выполнения неотложных работ требуется не более 1 часа с учетом времени на подготовку рабочего места.
- В) Если для выполнения неотложных работ требуется не более 1 часа без учета времени на подготовку рабочего места.
- С) Если для выполнения неотложных работ требуется более 1 часа.
- Д) 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.
- Е) 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.
- Г) Если для выполнения неотложных работ требуется участие трех работников.

Вопрос 34

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

Ответы:

- А) Вопросы электротехники.
- В) Содержание наряда, распоряжения, границы рабочего места, наличие наведенного напряжения.
- С) Четкие указания по технологии безопасного проведения работ.
- Д) Четкие указания по использованию грузоподъемных машин и механизмов.
- Е) Четкие указания по использованию инструмента и приспособлений.
- Г) Показ ближайших к рабочему месту оборудования и токоведущих частей ремонтируемого оборудования и соседних присоединений, к которым не допускается приближаться независимо от того, находятся они под напряжением или нет.

Вопрос 35

Какие из нижеприведенных мероприятий по обеспечению безопасного проведения работ в электроустановках относятся к техническим, в соответствии с «Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок». Выберите три правильных варианта ответа.

Ответы:

- A) Оформление перерыва в работе, перевода на другое место, окончания работы.
- B) Вывешивание указательных плакатов "Заземлено", ограждение рабочих мест и оставшихся под напряжением токоведущих частей, вывешивание предупреждающих и предписывающих плакатов.
- C) Допуск к работе.
- D) Производство необходимых отключений и принятие мер, препятствующих подаче напряжения на место работы вследствие ошибочного или самопроизвольного включения коммутационных аппаратов.
- E) Выдача разрешения на подготовку рабочего места и на допуск к работе с учетом требований пункта 5.14 Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок.
- F) Вывешивание запрещающих плакатов на приводах ручного и на ключах дистанционного управления коммутационных аппаратов.
- G) Надзор во время работы

Вопрос 36

При каком условии допускается выполнение работ в электроустановках в согнутом положении в соответствии с «Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок». Выберите один правильный вариант ответа.

Ответы:

- A) Допускается работать в электроустановках в согнутом положении без ограничений.
- B) Работать в электроустановках в согнутом положении допускается при принятии дополнительных мер предосторожности вне зависимости от расстояния до токоведущих частей, находящихся под напряжением.
- C) Работать в электроустановках в согнутом положении не допускается ни при каких условиях.
- D) Работать в электроустановках в согнутом положении допускается, если при выпрямлении расстояние до токоведущих частей, находящихся под напряжением, будет не менее допустимого.
- E) Работать в электроустановках в согнутом положении допускается вне зависимости от расстояния до токоведущих частей, находящихся под напряжением, если это требуется для выполнения аварийных работ, с внесением специальных указаний по безопасности в наряд и проведением соответствующего инструктажа допускающим.

Вопрос 37

Для тушения каких пожаров не предназначены углекислотные огнетушители, в соответствии с «Правилами пожарной безопасности в электросетевом комплексе ОАО "РОССЕТИ", ВППБ 27-14, СТО 34.01-27.1-001-2014». Выберите один правильный вариант ответа.

Ответы:

- A) Для тушения горячей ветоши.
- B) Для тушения горящих масел.
- C) Для тушения загораний скошенной травы.
- D) Для тушения загораний электроустановок, кабелей и проводов, находящихся под напряжением до 10 кВ.

- Е) Для тушения загораний электроустановок, кабелей и проводов, находящихся под напряжением до 110 кВ.

Вопрос 38

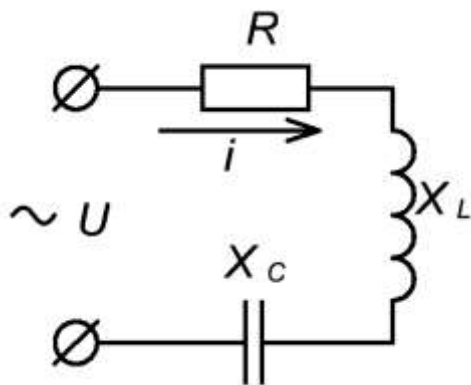
Укажите правильные параметры выполнения непрямого массажа сердца группой спасателей в соответствии с «Инструкцией по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве». Выберите один верный вариант ответа.

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.

Вопрос 39

На каком участке в цепи последовательно соединенных элементов активного сопротивления (R), индуктивного сопротивления (X_L) и емкостного сопротивления (X_C) при приложенном ко всей цепи переменном напряжении будет протекать наибольший по величине ток? Выберите один верный вариант ответа.



Ответы:

- А) R .
- В) X_L .
- С) X_C .
- Д) Ток одинаков во всех элементах.
- Е) X_L и X_C .
- Ф) Ток протекать не будет.

Вопрос 40

Укажите сроки электрических испытаний диэлектрических перчаток, находящихся в эксплуатации в соответствии со «Стандартом организации ПАО «Россети» Порядок применения электрозащитных средств в электросетевом комплексе ПАО «Россети». Требования к эксплуатации и испытаниям». Выберите один правильный ответ.

Ответы:

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

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 «Электромонтер по техническому обслуживанию и ремонту устройств релейной защиты и автоматики электрических сетей (4 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

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

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

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

1. Алексеев В.С. и др. Реле защиты. М.: Энергия, 1976.
2. Беркович М.А., Гладышев В.А., Семенов В.А. Автоматика энергосистем: учебник для техникумов. М.: Энергоатомиздат, 1985.-208 с.
3. Васильев А.А. Электрическая часть станций и подстанций/ Васильев А.А., Кричнов И.П., Наяшкова Е.Ф.; под ред. Васильева А.А. М., 1990.
4. ГОСТ Р 12.0.004-2015. Межгосударственный стандарт. Система стандартов безопасности труда Организация обучения безопасности труда. Общие положения. (вместе с «Программами обучения безопасности труда») (введен в действие Приказом Росстандарта от 09.06.2016 №600-ст).
5. ГОСТ Р 52735-2007. Национальный стандарт Российской Федерации. Короткие замыкания в электроустановках. Методы расчета в электроустановках переменного тока напряжением свыше 1 кВ. Утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 12 июля 2007 г. N 173-ст.
6. ГОСТ 12.0.230-2007. Межгосударственный стандарт. Система стандартов безопасности труда. Системы управления охраной труда. Общие требования (с

- Изменением №1). Принят Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (Протокол N 28 от 27 марта 2007 г.).
7. Идельчик В.И. Электрические системы и сети, Москва, Энергоатомиздат, 1989.
 8. Инструкция по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве, утвержденная Членом Правления ОАО «РАО ЕЭС России», Техническим директором Б.Ф. Вайнзихером 21.06.2007.
 9. Копьев В.Н. Релейная защита. Принципы выполнения и применения. Издательство Томского политехнического университета, 2009.
 10. Правила оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике, утвержденные Постановлением Правительства Российской Федерации от 27.12.2004 № 854.
 11. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок, утверждены Приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 15 декабря 2020 г. N 903н.
 12. Правила противопожарного режима в Российской Федерации, (утверждены Постановлением Правительства Российской Федерации от 25.04.2012 № 390).
 13. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 27 ноября 2020 года N 835н «Об утверждении Правил по охране труда при работе с инструментом и приспособлениями».
 14. Приказ Минэнерго России от 02.03.2010 № 90 «Об утверждении формы акта о расследовании причин аварий в электроэнергетике и порядка ее заполнения» (вместе с «Порядком заполнения формы акта о расследовании причин аварий в электроэнергетике»).
 15. РД 153-34.0-03.298-2001. Типовая инструкция по охране труда для пользователей ПЭВМ в электроэнергетике. Утверждена Министерством энергетики Российской Федерации 17 мая 2001 г.
 16. РД 34.35.407-66 «Инструкция по наладке и проверке релейной части дифференциально-фазной высокочастотной защиты типа ДФЗ».
 17. Рожкова Л.Д., Карнеева Л.К., Чиркова Т.В. Электрооборудование электрических станций и подстанций, Москва, 2004.
 18. СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы «Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы» (утверждены Главным государственным санитарным врачом России 30.05.2003).
 19. СанПиН 2.2.4.1191-03. Электромагнитные поля в производственных условиях (утверждены Главным государственным санитарным врачом России 30.01.2003).
 20. СО «Объём и нормы испытаний электрооборудования», утвержденный распоряжением ПАО «Россети» от 26.05.2017 № 280р.
 21. СО 153-34.03.105 (РД 34.03.105). Методические указания по организации работы по технике безопасности и производственной санитарии на электростанциях и в сетях.
 22. СО 153-34.03.603-2003. Инструкция по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках (утверждена Приказом Минэнерго России от 30.06.2003 № 261).
 23. СО 153-34.20.120-2003. Правила устройства электроустановок. - изд. 7-е, утв. Минэнерго России, 2003 г.
 24. СО 153-34.20.501-2003. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации, утвержденные Приказом Минэнерго России от 19.06.2003 № 229.
 25. СО 34.35.502-2005. Инструкция для оперативного персонала по обслуживанию релейной защиты и электроавтоматики энергетических систем, ЦПТИ ОРГРЭС.
 26. СП 1.1.1058-01. Санитарные правила «Организация и проведение производственного контроля за соблюдением санитарных правил и выполнением санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий» (утверждены Главным государственным санитарным врачом России 10.07.2001).

27. Справочник по наладке вторичных цепей эл. станций и подстанций под ред. Э.С. Мусаэляна. Москва: Энергоатомиздат, 1989.
28. СТО 34.01-1.2-001-2014. Порядок расследования и учёта пожаров в электросетевом комплексе ПАО «Россети».
29. СТО 34.01-27.1-001-2014. Стандарт организации ПАО «Россети» ВППБ 27-14. Правила пожарной безопасности в электросетевом комплексе ПАО «Россети» Общие технические требования.
30. СТО 34.01-27.3-001-2014. Стандарт организации ПАО «Россети» ВППБ 28-14. Установки противопожарной защиты. Общие технические требования.
31. СТО 34.01-30.1-001-2016 «Порядок применения электрозащитных средств в электросетевом комплексе ПАО «Россети». Требования к эксплуатации и испытаниям», утвержденный распоряжением ПАО «Россети» от 11.08.2016 № 336р (введен в действие распоряжением ПАО «ФСК ЕЭС» от 30.09.2016 № 404р).
32. СТО 34.01-4.1-007-2018 Технические требования к автоматизированному мониторингу устройств РЗА, в том числе работающих по стандарту МЭК 61850».
33. СТО 56947007-33.060.40.045-2010 Руководящие указания по выбору частот высокочастотных каналов по линиям электропередачи 35, 110, 220, 330, 500 и 750 кВ.
34. СТО 56947007-29.240.043-2010. Руководство по обеспечению электромагнитной совместимости вторичного оборудования и систем связи электросетевых объектов.
35. СТО 56947007-29.240.044-2010. Методические указания по обеспечению электромагнитной совместимости на объектах электросетевого хозяйства.
36. СТО 56947007-29.240.55.143-2013. Методика расчета предельных токовых нагрузок по условиям сохранения механической прочности проводов и допустимых габаритов воздушных линий.
37. СТО 56947007-33.040.20.141-2012. Правила технического обслуживания устройств релейной защиты, автоматики, дистанционного управления и сигнализации подстанций 110-750 кВ.
38. СТО 56947007-33.040.20.181-2014. Типовая инструкция по организации и производству работ в устройствах релейной защиты и электроавтоматики подстанций.
39. СТО 59012820.29.020.002-2017. Релейная защита и автоматика. Автоматическое противоаварийное управление режимами энергосистем. Устройства автоматики разгрузки при перегрузке по мощности. Нормы и требования.
40. Типовое положение о комитете (комиссии) по охране труда (Приказ Минтруда России от 24.06.2014 № 412).
41. Удрис А.П., Векторные диаграммы и их использование для наладки и эксплуатации устройств релейной защиты и автоматики. Части 1 и 2. М.: НТФ «Энергопрогресс», «Энергетик», 2006. (Б-ка электротехника, приложение к журналу «Энергетик», вып. 93, 94).
42. Федеральный закон от 21.12.1994 № 69-ФЗ «О пожарной безопасности».
43. Федеральный закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».
44. Федеральный закон от 26.03.2003 № 35-ФЗ «Об электроэнергетике».
45. Федосеев А.М., Федосеев М.А. Релейная защита электроэнергетических систем: Учеб. для вузов.- М.: Энергоатомиздат, 1992. - 528 с.
46. Чернобровов Н.В., Семенов В.А., Релейная защита электрических систем, Москва, Энергоатомиздат, 1998.

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.

