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 оборудования автоматизированных систем технологического управления электрических сетей (4 уровень квалификации)

Регистрационный номер квалификации: 20.03600.08

Наименование профессионального стандарта: Работник по обслуживанию и ремонту оборудования автоматизированных систем управления технологическими процессами в электрических сетях

Регистрационный номер оценочного средства: 20.03600.08

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 4
7. Материально-техническое обеспечение оценочных мероприятий 6
8. Кадровое обеспечение оценочных мероприятий 6
9. Требования безопасности к проведению оценочных мероприятий 7
10. Задания для теоретического этапа профессионального экзамена 7
11. Критерии оценки (ключи к заданиям), правила обработки результатов теоретического этапа профессионального экзамена и принятия решения о допуске (отказе в допуске) к практическому этапу профессионального экзамена 19
12. Задания для практического этапа профессионального экзамена: 20
13. Правила обработки результатов профессионального экзамена и принятия решения о соответствии квалификации соискателя требованиям к квалификации 21
14. Перечень нормативных правовых и иных документов, использованных при подготовке комплекта оценочных средств 21

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 оборудования автоматизированных систем технологического управления 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

20.03600.08

(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 автоматизированных систем управления технологическими процессами в электрических сетях», код 20.036

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

4. Вид профессиональной деятельности

Обслуживание и ремонт оборудования автоматизированных систем технологического управления 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 N задания
1	2	3
Тема 1 (В/01.4, В/02.4). Виды повреждений в оборудовании АСТУ		
Тема 2 (В/01.4, В/02.4). Инструкция по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках		
Тема 3 (В/01.4, В/02.4). Конструктивное устройство электронно-регистрирующих приборов применяемых в АСТУ		
Тема 4 (В/01.4, В/02.4). Основные принципиальные и монтажные схемы оборудования АСТУ		
Тема 5 (В/01.4, В/02.4). Основные принципы передачи и приема информации по линиям электропередач, по многоканальным системам.		

1	2	3
Тема 6 (В/01.4, В/02.4). Основные электрические нормы настройки обслуживаемого оборудования, кабельных сетей и каналов телемеханики, методы проверки и измерения их параметров.		
Тема 7 (В/01.4, В/02.4). Основы метрологии.		
Тема 8 (В/01.4, В/02.4). Основы схемотехники		
Тема 9 (В/01.4, В/02.4). Перечень мероприятий по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве.		
Тема 10 (В/01.4, В/02.4). Полупроводниковые приборы, их виды, типы и принципы функционирования		
Тема 11 (В/01.4, В/02.4). Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок		
Тема 12 (В/01.4, В/02.4). Правила пожарной безопасности для энергетических предприятий. Правила применения и технического обслуживания огнетушителей на энергетических предприятиях.		
Тема 13 (В/01.4, В/02.4). Правила устройства электроустановок		

Общая информация по структуре заданий для теоретического этапа профессионального экзамена:
Количество заданий с выбором ответа: 134
Количество заданий на установление соответствия: 18
Количество заданий на установление последовательности: 8
Время выполнения теоретического этапа экзамена: 120 минут

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
1	2	3
Трудовые функции: – Выполнение работ средней сложности по техническому обслуживанию и ремонту оборудования АСТУ электрических сетей		

1	2	3
(В/01.4); – Выполнение сопутствующих работ средней сложности по техническому обслуживанию и ремонту оборудования АСТУ электрических сетей (В/02.4). **Трудовые действия:** – Внешний осмотр системного блока, монитора, клавиатуры, манипуляторов, кабелей питания и интерфейсных на предмет отсутствия повреждений; – Диагностика состояния аппаратных средств оборудования АСТУ; – Проверка коммуникаций с внешними смежными подсистемами АСТУ; – Устранение неисправностей оборудования АСТУ; – Проведение монтажных работ по модернизации оборудования АСТУ. **Умения:** – Читать электрические принципиальные схемы; – Определять неисправности, дефекты оборудования АСТУ и способы их устранения; – Читать рабочие чертежи; – Проводить монтаж оборудования телеавтоматики; – Использовать справочные материалы в области технического обслуживания и ремонта оборудования АСТУ.		
Трудовые функции: – Выполнение работ средней сложности по техническому обслуживанию и ремонту оборудования АСТУ электрических сетей (В/01.4); – Выполнение сопутствующих работ средней сложности по техническому обслуживанию и ремонту оборудования АСТУ электрических сетей (В/02.4). **Трудовые действия:** – Диагностика состояния аппаратных средств оборудования АСТУ; – Измерение электрических характеристик простого оборудования АСТУ; – Проведение измерений электрических характеристик обслуживаемого оборудования АСТУ; – Сборка испытательных схем для проверки и наладки оборудования АСТУ; – Проверка простых контрольных установок для проведения испытания оборудования		

1	2	3
АСТУ. **Умения:** – Применять электрический и мерительный инструменты; – Проверять изоляцию мегомметром; – Проводить сборку и разборку ключей и реле схем телеавтоматики; – Соблюдать правила по охране труда, производственной санитарии и пожарной безопасности; – Читать рабочие чертежи.		

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.

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

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

- блокнот;
- заводской комплект документации по техническому обслуживанию АСУ ТП;
- инструкция по обслуживанию технических средств АСУ ТП;
- исполнительные, монтажные, рабочие схемы программно-технического комплекса АСУ ТП;
- карандаш, ручка, ластик;
- комплект слесарного инструмента для проверки устройств РЗА;
- мегомметр;
- мультиметр;
- Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок;
- «Правила технической эксплуатации АСУ ТП ПС ЕНЭС. СТО 56947007-25.040.40.236-2016»;
- Правила устройств электроустановок. Глава 3.4. Вторичные цепи;
- программа по техническому обслуживанию программно-технического комплекса АСУ ТП;
- программа приемо-сдаточных испытаний;
- «Типовая инструкция по организации и производству работ в устройствах релейной защиты и электроавтоматики подстанций СТО 56947007-33.040.20.181-2014»;
- «Требования к шкафам управления и РЗА с микропроцессорными устройствами. СТО 56947007-29.120.70.042-2010»;
- укомплектованное рабочее место: действующая АСУ ТП в составе: шкаф с оборудованием нижнего уровня, автоматизированное рабочее место с компьютером, соответствующим требованием АСУ ТП и оснащенное прикладным ПО.

(оборудование, инструмент, оснастка, материалы, средства индивидуальной защиты, экзаменационные образцы и другие)

8. Кадровое обеспечение оценочных мероприятий

1) Требования к образованию: высшее профессиональное образование.
2) Требования к опыту работы: не менее 5 лет по профессии инженер по техническому обслуживанию и ремонту устройств АСУ ТП электрических сетей и (или) выполнения работ (услуг) по виду профессиональной деятельности в области АСУ ТП электрических сетей оцениваемой квалификации, но не ниже уровня оцениваемой квалификации.
3) Требования к знаниям и умениям: Подтверждение прохождение обучения, обеспечивающего освоение:

   а) знаний:
   - 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);

   б) умений:
   - 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;
4) Отсутствие ситуации конфликта интереса в отношении конкретных соискателей.

(требования к квалификации и опыту работы, особые требования к членам экспертной комиссии)

9. Требования безопасности к проведению оценочных мероприятий

1) Проведение обязательного вводного инструктажа с соискателем по вопросам, связанным с охраной труда и пожарной безопасностью в помещениях (на площадках), в которых организовано проведение экзамена.
2) Проведение обязательного целевого инструктажа с соискателем по безопасному производству работ перед выполнением теоретической и практической частей экзамена.
3) Обеспечение обязательного надзора над соискателем при проведении теоретической и практической частей экзамена.
4) Инструктаж по работе со специальными программными комплексами.

10. Задания для теоретического этапа профессионального экзамена

Тема 1.

Задание 1.

Какие требования из нижеприведенных предъявляются к количественному показателю надежности в части средней наработки программно-технического комплекса на отказ без учета отказов сбойного характера (сбоев) в соответствии с «Общими техническими

требованиями к АСУТП ПС ЕНЭС. Основные требования к программно-техническим средствам и комплексам. СТО 56947007-25.040.40.226-2016». Выберите один правильный вариант ответа.
Ответы:
A) Не более 5 отказов.
B) Не более 10 капитальных ремонтов.
C) Не менее 150 000 часов работы.
D) Не менее 5 обновлений программной части за весь срок службы.
E) Не менее 10 часов между отказами.

Задание 2.
Какие требования из нижеприведенных предъявляются к количественному показателю надежности в части среднего времени восстановления работоспособности программно-технического комплекса на объекте эксплуатации (без учета времени прибытия персонала и при наличии ЗИП) в соответствии с «Общими техническими требованиями к АСУТП ПС ЕНЭС. Основные требования к программно-техническим средствам и комплексам. СТО 56947007-25.040.40.226-2016». Выберите один правильный вариант ответа.
Ответы:
A) Не более 2 работников для восстановления.
B) Не более 5 лет работы без отказов.
C) Не более 10 дней на восстановление.
D) Не более 5 минут на перезагрузку программного обеспечения.
E) Не более 60 минут на восстановление.

Задание 3.
Чем из нижеприведенного можно определить мощность однофазного источника переменного напряжения 0,4кВ частотой 50Гц? Выберите один правильный вариант ответа.
Ответы:
A) Только ваттметром.
B) Ваттметром и вольтметром.
C) Амперметром и ваттметром.
D) Нагрузочным сопротивлением известной величины и амперметром.
E) Нагрузочным сопротивлением известной величины и вольтметром.

Задание 4.
Чем из нижеприведенного следует воспользоваться для определения постоянного напряжения на участке цепи с бОльшей точностью? Выберите один правильный вариант ответа.
Ответы:
A) Амперметром с добавочным сопротивлением, равным сопротивлению амперметра.
B) Вольтметром с максимальным внутренним сопротивлением.
C) Методом ампер-вольтметра с последовательным включением вольтметра в измеряемую цепь.
D) Вольтметром с минимальным внутренним сопротивлением.
E) Амперметром с шунтирующим сопротивлением, равным сопротивлению амперметра.

Задание 5.
Как изменяется вторичный ток измерительного трансформатора тока, используемого для целей РЗА, при его перенасыщении? Выберите один правильный вариант ответа.
Ответы:
A) Не изменяется.
B) Приобретает несинусоидальную форму.
C) Изменяется по частоте.

D) Уменьшается пропорционально магнитострикции.
E) Уменьшается до нуля по действующему значению.

Задание 6.
В каком классе точности из нижеприведенных должны работать трансформаторы тока для щитовых приборов и измерительных преобразователей тока и мощности в соответствии с «Правилами устройства электроустановок»? Выберите один правильный вариант ответа.
Ответы:
A) Не ниже класса точности 10%.
B) Не ниже класса точности 5%.
C) Не ниже класса точности 3%.
D) Не ниже класса точности 1%.
E) Не ниже класса точности 0,5%.

Задание 7.
В каком классе точности из нижеприведенных должны работать трансформаторы тока и напряжения для расчетных счетчиков класса точности 1% в соответствии с «Правилами устройства электроустановок»? Выберите один правильный вариант ответа.
Ответы:
A) Не ниже класса точности 10%.
B) Не ниже класса точности 5%.
C) Не ниже класса точности 3%.
D) Не ниже класса точности 1%.
E) Не ниже класса точности 0,5%.

Задание 8.
Укажите максимально допустимые потери напряжения от трансформаторов напряжения до расчетных счетчиков межсистемных линий в соответствии с «Правилами устройства электроустановок». Выберите один правильный вариант ответа.
Ответы:
A) 0,25 %.
B) 0,5 %.
C) 1,5 %.
D) 3 %.
E) 10 %.

Задание 9.
Укажите максимально допустимые потери напряжения от трансформаторов напряжения до расчетных счетчиков технического учета, щитовых приборов и датчиков мощности, используемых для всех видов измерений в соответствии с «Правилами устройства электроустановок». Выберите один правильный вариант ответа.
Ответы:
A) 0,25 %.
B) 0,5 %.
C) 1,5 %.
D) 3 %.
E) 10 %.

Задание 10.
Для чего заземляется один из концов вторичной обмотки трансформаторов напряжения в соответствии с «Правилами устройства электроустановок»? Выберите один правильный вариант ответа.
Ответы:

A) По технологии работы реле защит.
B) Для защиты.
C) Для увеличения тока насыщения.
D) Для работы аппаратов защиты при замыкании во вторичных цепях напряжения.
E) Для вывода присоединения в ремонт.

Задание 11.
Укажите предельное значение основной приведенной погрешности измерения действующего значения силы тока в диапазоне от 5 до 120% номинального тока в соответствии с п.7.6 «Общих технических требований к АСУТП ПС ЕНЭС. СТО 56947007-25.040.40.226-2016». Выберите один правильный вариант ответа.
Ответы:
A) ± 0,1%.
B) ± 0,5%.
C) ± 1%.
D) ± 5%.
E) ± 10%.

Задание 12.
Укажите предельное значение основной приведенной погрешности измерения активной/реактивной мощности в диапазоне от 5 до 120% номинального тока в соответствии с п.7.6 «Общих технических требований к АСУТП ПС ЕНЭС. СТО 56947007-25.040.40.226-2016». Выберите один правильный вариант ответа.
Ответы:
A) ± 0,1%.
B) ± 0,5%.
C) ± 1%.
D) ± 5%.
E) ± 10%.

Задание 13.
Укажите предельное значение основной приведенной погрешности измерения действующего значения напряжения в диапазоне от 80 до 120% номинального напряжения в соответствии с п.7.6 «Общих технических требований к АСУТП ПС ЕНЭС. СТО 56947007-25.040.40.226-2016». Выберите один правильный вариант ответа.
Ответы:
A) ± 0,1%.
B) ± 0,5%.
C) ± 1%.
D) ± 5%.
E) ± 10%.

Задание 14.
Укажите предельное значение абсолютной погрешности измерения частоты в соответствии с п.7.6 «Общих технических требований к АСУТП ПС ЕНЭС. СТО 56947007-25.040.40.226-2016». Выберите один правильный вариант ответа.
Ответы:
A) ± 0,01 Гц.
B) ± 0,05 Гц.
C) ± 0,1 Гц.
D) ± 0,5 Гц.
E) ± 1,0 Гц.

Задание 15.
Укажите номинальное значение тока вторичной обмотки трансформаторов тока в соответствии с п.7.6 «Общих технических требований к АСУТП ПС ЕНЭС. СТО 56947007-25.040.40.226-2016». Выберите один правильный вариант ответа.
Ответы:
A) 0,1 или 0,5 А.
B) 0,75 А.
C) 1 или 5 А.
D) 7,5 А.
E) 10 или 20 А.

Задание 16.
Укажите номинальное значение напряжения вторичной обмотки трансформаторов напряжения в соответствии с п.7.6 «Общих технических требований к АСУТП ПС ЕНЭС. СТО 56947007-25.040.40.226-2016». Выберите один правильный вариант ответа.
Ответы:
A) 10 В.
B) 20 или 50 В.
C) 100 или 100/√3 В.
D) 220 В.
E) 380 В.

Тема 4.

Задание 17.
Укажите требования к подключению блок-контактов и выходных реле сигналов состояния, диагностических сигналов, и других сигналов коммутационных аппаратов (выключателей, разъединителей, заземляющих ножей) программно-технического комплекса полевого уровня и уровня присоединения в соответствии с п.7.7 «Общих технических требований к АСУТП ПС ЕНЭС. СТО 56947007-25.040.40.226-2016». Выберите один правильный вариант ответа.
Ответы:
A) Должны подключаться контрольным кабелем к соответствующим контактам в шкафах управления коммутационными аппаратами.
B) Должны подключаться контрольным кабелем на соответствующие дискретные входы выносных устройств связи с объектом.
C) Должны подключаться контрольным кабелем к соответствующим контактам в устройствах релейной защиты.
D) Должны подключаться контрольным кабелем непосредственно к исполнительным катушкам приводов коммутационных аппаратов.
E) Могут подключаться контрольным кабелем к соответствующим контактам в устройствах релейной защиты или шкафах управления коммутационными аппаратами.

Задание 18.
Укажите требования к подключению вторичных цепей трансформаторов тока и напряжения в соответствии с п.7.7 «Общих технических требований к АСУТП ПС ЕНЭС. СТО 56947007-25.040.40.226-2016». Выберите один правильный вариант ответа.
Ответы:
A) Должны подключаться на модули выносных устройств связи с объектом.
B) Должны подключаться через промежуточные преобразователи уровней сигналов.
C) Должны подключаться напрямую.
D) Должны подключаться в контроллеры присоединения от микропроцессорных датчиков электрических величин, устанавливаемых в щите постоянного тока.
E) Могут подключаться напрямую или через промежуточные преобразователи уровней

сигналов.

Задание 19.

Укажите требования к подключению вторичных цепей ТТ и ТН на модули выносных устройств связи с объектом в соответствии с п.7.7 «Общих технических требований к АСУТП ПС ЕНЭС. СТО 56947007-25.040.40.226-2016». Выберите один правильный вариант ответа.

Ответы:

A) Должны подключаться на модули выносных устройств связи с объектом.

B) Могут подключаться на модули выносных устройств связи с объектом через делитель напряжения.

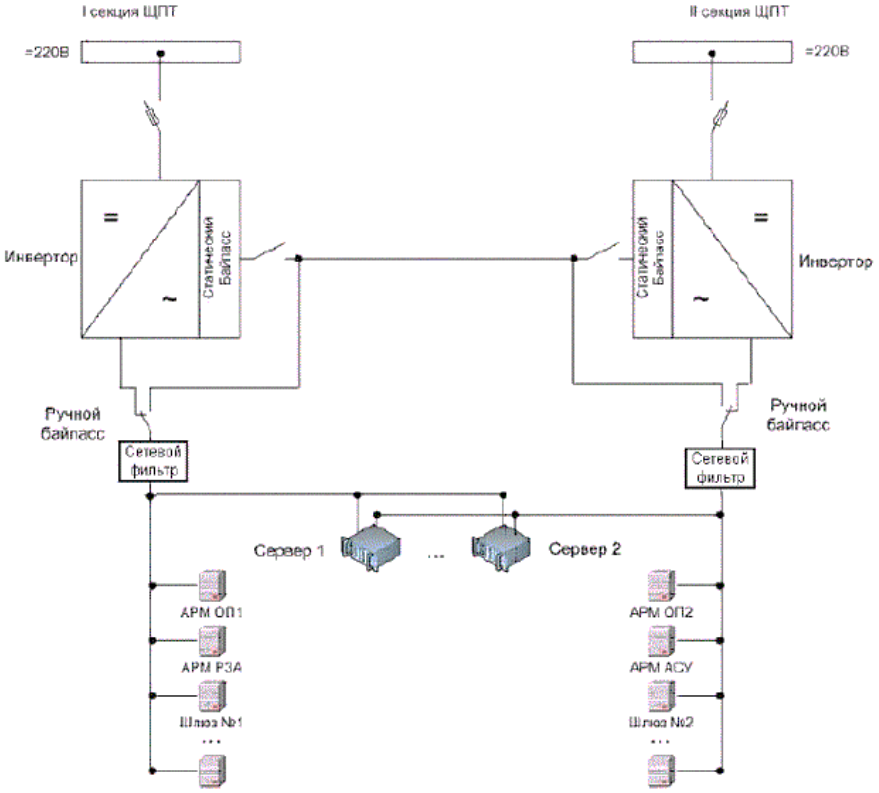
C) Не должны подключаться на модули выносных устройств связи с объектом.

D) Могут подключаться на модули выносных устройств связи с объектом с контролем максимально напряжения и разрыва токовой цепи.

E) Могут подключаться на модули выносных устройств связи с объектом по решению проектной организации.

Задание 20.

Укажите нарушения в схеме питания системы гарантированного питания устройств подстанционного уровня программно-технического комплекса АСУ ТП на рисунке в соответствии с п.7.7 «Общих технических требований к АСУТП ПС ЕНЭС. СТО 56947007-25.040.40.226-2016». Выберите один правильный вариант ответа.



Ответы:

A) Недопустима установка системных блоков автоматизированного рабочего места в шкафы с оборудованием подстанционного уровня.

B) Отсутствует автоматический ввод резерва.

C) Программно-технические средства основного и резервного комплекта оборудования локальной вычислительной сети, а также устройств уровня присоединения должны размещаться в одном шкафу.

D) Все коммутаторы, входящие в состав программно-технического комплекса, должны устанавливаться в отдельных шкафах сетевых средств.

E) Недопустимо питание серверов через сетевой фильтр.

Задание 21.
Какие функции АСУ ТП подстанций являются технологическими? Выберите пять правильных вариантов ответа.
Ответы:
A) Сбор аналоговой и дискретной информации о текущих технологических режимах и состоянии оборудования.
B) Тестирование программной, аппаратной и канальной (сетевой) части компонентов программно-технического комплекса, в том числе каналов ввода-вывода и передачи информации.
C) Дистанционное управление оборудованием подстанции.
D) Представление текущей и архивной информации оперативному персоналу.
E) Архивирование и хранение информации в заданных форматах и за заданные интервалы времени.
F) Мониторинг параметров качества электроэнергии.
G) Регистрация событий собственными средствами и посредством информационного обмена с автономными системами РЗА, ПА, РАС и др.
H) Синхронизация компонентов программно-технического комплекса и интегрируемых в АСУ ТП автономных цифровых систем по сигналам системы единого времени.
I) Самодиагностика программной, аппаратной и канальной (сетевой) части компонентов программно-технического комплекса, в том числе каналов ввода-вывода и передачи информации.

Задание 22.
По каким каналам передачи данных должны подключаться устройства смежных систем (РЗА и др.) к станционной шине программно-технического комплекса в соответствии с п. 5.41. «Общих технических требований к АСУТП ПС ЕНЭС. Основные требования к программно-техническим средствам и комплексам. СТО 56947007-25.040.40.226-2016»? Выберите один правильный вариант ответа.
Ответы:
A) По резервированным каналам передачи данных Internet.
B) По основным каналам передачи данных Internet.
C) По резервированным каналам передачи данных Ethernet.
D) По основным каналам передачи данных Ethernet.
E) По радиоканалу, включая сотовый.

Задание 23.
В каком режиме должны работать инвертора постоянного тока системы гарантированного питания программно-технического комплекса АСУ ТП в нормальном состоянии в соответствии с п. 5.12. «Общих технических требований к АСУТП ПС ЕНЭС. Основные требования к программно-техническим средствам и комплексам. СТО 56947007-25.040.40.226-2016»? Выберите один правильный вариант ответа.
Ответы:
A) Норма.
B) Максимум.
C) Байпас.
D) Авария.
E) Готовность.

Задание 24.
От какой сети должны быть запитаны автоматизированные рабочие места АСУ ТП в соответствии с п. 5.12. «Общих технических требований к АСУТП ПС ЕНЭС. Основные

требования к программно-техническим средствам и комплексам. СТО 56947007-25.040.40.226-2016»? Выберите один правильный вариант ответа.
Ответы:
A) Стационарная сеть постоянного тока.
B) Батарея аккумуляторов.
C) Трансформатор собственных нужд.
D) Система гарантированного электроснабжения.
E) Не регламентируется.

Задание 25.
Что из нижеперечисленного должна содержать телеинформация в соответствии с п. 5.15. «Общих технических требований к АСУТП ПС ЕНЭС. Основные требования к программно-техническим средствам и комплексам. СТО 56947007-25.040.40.226-2016»? Выберите один правильный вариант ответа.
Ответы:
A) Признак работоспособности подстанции.
B) Сигнал проверки качества канала связи.
C) Метки единого астрономического времени.
D) Ключ-дешифратор.
E) Не регламентируется.

Задание 26.
Что из нижеперечисленного должна содержать сеть программно-технического комплекса АСУ ТП в соответствии с п. 5.17. «Общих технических требований к АСУТП ПС ЕНЭС. Основные требования к программно-техническим средствам и комплексам. СТО 56947007-25.040.40.226-2016»? Выберите два правильных варианта ответа.
Ответы:
A) Шину процесса.
B) Шину питания.
C) Запасную шину.
D) Станционную шину.
E) Серверную шину.
F) Шину релейной защиты и автоматики.

Задание 27.
Укажите верхнюю границу диапазона антидребезговой задержки для дискретных входов полевого уровня АСУ ТП в соответствии с п. 7.1. «Общих технических требований к АСУТП ПС ЕНЭС. Основные требования к программно-техническим средствам и комплексам. СТО 56947007-25.040.40.226-2016». Выберите один правильный вариант ответа.
Ответы:
A) 5 мс.
B) 20 мс.
C) 50 мс.
D) 200 мс.
E) 500 мс.

Задание 28.
Сколько независимых взаиморезервирующих блоков питания должно применяться для устройств полевого уровня АСУ ТП в соответствии с п. 7.1. «Общих технических требований к АСУТП ПС ЕНЭС. Основные требования к программно-техническим средствам и комплексам. СТО 56947007-25.040.40.226-2016»? Выберите один правильный вариант ответа.
Ответы:

A) 1.
B) 2.
C) 3.
D) 3 и 1 резервный.
E) Не регламентируется.

Задание 29.
Укажите минимальное количество и тип автоматизированных рабочих мест оперативного персонала в составе программно-технического комплекса АСУ ТП в соответствии с п. 7.1. «Общих технических требований к АСУТП ПС ЕНЭС. Основные требования к программно-техническим средствам и комплексам. СТО 56947007-25.040.40.226-2016». Выберите один правильный вариант ответа.
Ответы:
A) 1 – стационарное основное.
B) 2 – стационарное основное и резервное.
C) 2 – стационарных основных.
D) 3 – два стационарных основных и одно резервное.
E) Не регламентируется.

Задание 30.
Укажите состав информации, контролируемой системой диагностики источников питания сетевого оборудования, в соответствии с п. 7.1. «Общих технических требований к АСУТП ПС ЕНЭС. Основные требования к программно-техническим средствам и комплексам. СТО 56947007-25.040.40.226-2016». Выберите один правильный вариант ответа.
Ответы:
A) Состояние портов коммутатора.
B) Освещенность.
C) Живучесть системы гарантированного электропитания.
D) Температуру.
E) Исправность блоков питания.
F) Состояние питающего кабеля.
G) Уровень напряжения резервного источника питания.

Задание 31.
Что такое «горячая» замена блока питания серверов АСУ ТП? Выберите один правильный вариант ответа.
Ответы:
A) Замена перегретого блока питания.
B) Замена блока питания во время работы сервера.
C) Замена блока питания при повышенной температуре наружного воздуха.
D) Применение промышленного фена для замены блока питания.
E) Замена блока питания с применением пайки оловом.

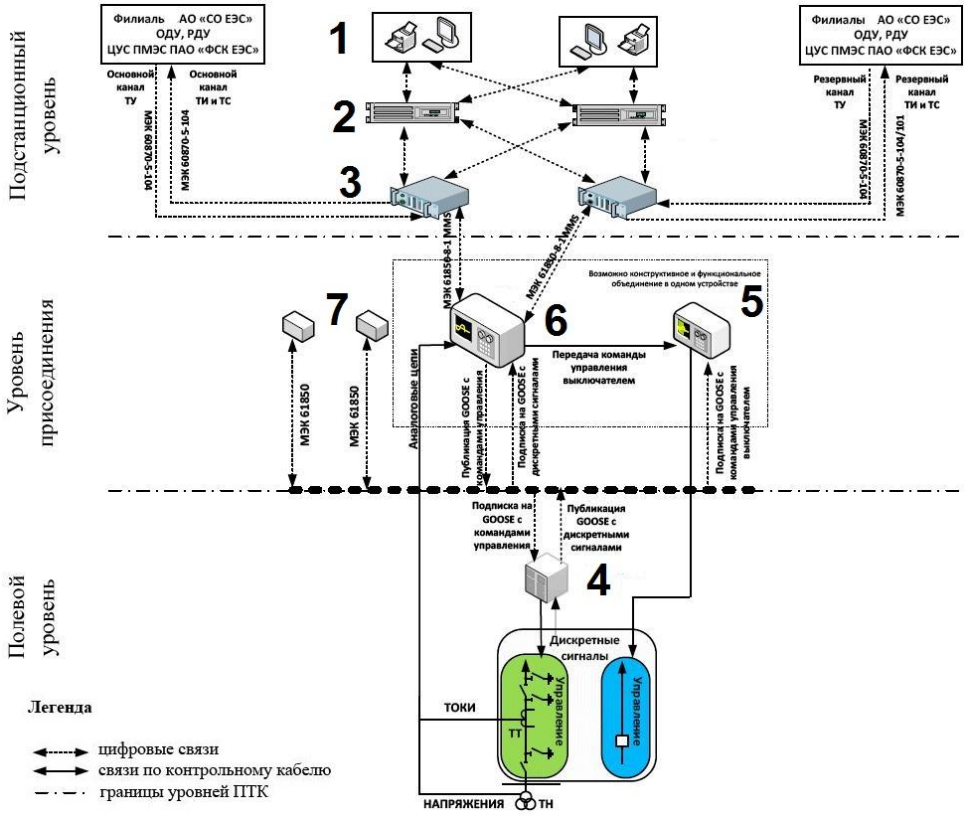
Задание 32.
Какие функции АСУ ТП подстанций являются общесистемными? Выберите четыре правильных варианта ответа.
Ответы:
A) Дистанционное управление оборудованием подстанции.
B) Тестирование и самодиагностика программной, аппаратной и канальной (сетевой) части компонентов программно-технического комплекса, в том числе каналов ввода-вывода и передачи информации.
C) Представление текущей информации оперативному персоналу.
D) Архивирование и хранение информации в заданных форматах и за заданные интервалы

времени.
E) Защита от несанкционированного доступа, информационная безопасность и разграничение прав (уровней) доступа к системе и функциям
F) Регистрация событий собственными средствами и посредством информационного обмена с автономными системами РЗА, ПА, РАС и др.
G) Синхронизация компонентов программно-технического комплекса и интегрируемых в АСУ ТП автономных цифровых систем по сигналам системы единого времени.
H) Представление архивной информации оперативному персоналу.

Задание 33.
В какой архитектуре используется кольцевая топология компьютерных сетей? Выберите один правильный вариант ответа.
Ответы:
A) Ethernet.
B) 100 BaseVG-AnyLAN.
C) Token Ring.
D) Gigabit Ethernet.
E) Fast Ethernet.

Задание 34.
В какой архитектуре используется шинная топология компьютерных сетей? Выберите один правильный вариант ответа.
Ответы:
A) Ethernet.
B) IEEE 802.5
C) Token Ring.
D) High-Speed Token Ring.
E) FDDI.

Задание 35.
Установите соответствие между наименованием компонента и ее номером на структурной схеме информационных связей программно-технического комплекса для распредустройств



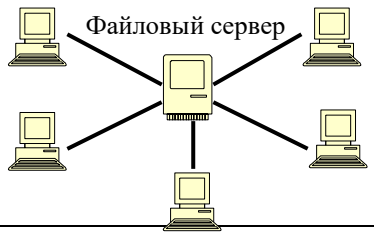
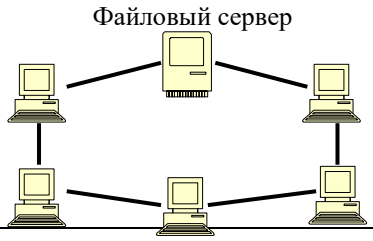
Ответы:

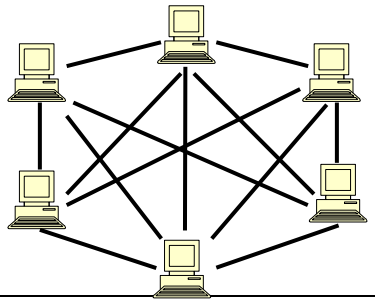
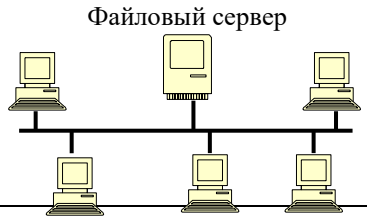
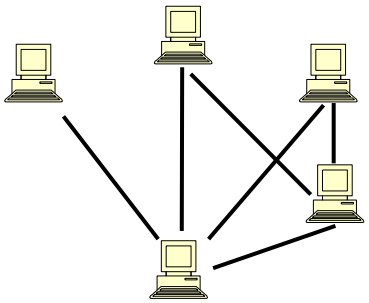
1. Автоматизированное рабочее место	A. 1
2. Сервер SCADA	B. 2
3. Станционный контроллер связи и управления	C. 3
4. Выносное устройство связи с объектом	D. 4
	E. 5

Задание 36.

Установите соответствие между названием топологии компьютерной сети и ее изображением

Ответы:

1. Топология «звезда»	A. 
2. Кольцевая топология	B. 

3. Полносвязная	C. 
4. Шинная топология	D. 
	E. 

Задание 37.

Установите соответствие между названием оборудования и его описанием

1. Локальная сеть	A. Совокупность компьютеров, каналов связи, сетевых адаптеров, работающих под управлением сетевой операционной системы и сетевого программного обеспечения.
2. Файловый сервер	B. Обеспечивает файловый сервис: передачу файлов, хранение файлов и перенос данных и синхронизацию файлов при обновлении.
3. Рабочая станция	C. Система, специализированная для решения определенных задач и использующая сетевые ресурсы
4. Сетевой адаптер	D. Осуществляет основные функции, необходимые для доступа компьютера к сети
	E. Основной задачей является объединение неравноценных операционных систем рабочих станций и обеспечение транспортного уровня для широкого круга задач: обработка баз данных, передача сообщений, управление распределенными ресурсами сети.

Тема 5.

Задание 38.

Какие типы кабелей из нижеприведенных применяются в АСУ ТП для создания компьютерных сетей? Выберите два правильных варианта ответа.

Ответы:

A) Витая пара.
B) Силовой кабель.
C) Волоконно-оптический кабель.
D) Гибкий монтажный кабель.
E) Медный многожильный провод.
F) Алюминиевый многожильный провод.

Задание 39.
Какой вид сигнала, по физической природе носителя, применяется для его передачи по оптоволоконному кабелю? Выберите один правильный вариант ответа.
Ответы:
A) Электрический.
B) Световой.
C) Магнитный.
D) Электромагнитный.
E) Звуковой.

Задание 40.
В какой архитектуре используется шинная топология компьютерных сетей? Выберите один правильный вариант ответа.
Ответы:
A) Ethernet.
B) IEEE 802.5
C) Token Ring.
D) High-Speed Token Ring.
E) FDDI.
A) Для ввода информации в вычислительные машины или устройства обработки информации.
B) Для передачи команд отключения коммутационного оборудования на подстанции из диспетчерских центров.
C) Для передачи аварийных и предупредительных сигналов.
D) Для измерения технологических параметров и контроля оптимальных режимов работы всей системы энергоснабжения в целом, а также для предотвращения или ликвидации возможных аварийных процессов.

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

№ задания	Правильные варианты ответа, модельные ответы и (или) критерии оценки	Вес или баллы, начисляемые за правильно выполненное задание
1	2	3
1		1 балл
2		1 балл
3		1 балл
4		1 балл
5		1 балл
6		1 балл
7		1 балл
8		1 балл
9		1 балл
10		1 балл
11		1 балл
12		1 балл
13		1 балл
14		1 балл
15		1 балл
16		1 балл

1	2	3
17		1 балл
18		1 балл
19		1 балл
20		1 балл
21		1 балл
22		1 балл
23		1 балл
24		1 балл
25		1 балл
26		1 балл
27		1 балл
28		1 балл
29		1 балл
30		1 балл
31		1 балл
32		1 балл
33		1 балл
34		1 балл
35		1 балл
36		1 балл
37		1 балл
38		1 балл
39		1 балл
40		1 балл

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:

Задание №1 на выполнение трудовых действий в реальных (на специально оборудованном полигоне) условиях.

Трудовые функции:

– Выполнение работ средней сложности по техническому обслуживанию и ремонту оборудования АСТУ электрических сетей (B/01.4);

– Выполнение сопутствующих работ средней сложности по техническому обслуживанию и ремонту оборудования АСТУ электрических сетей (B/02.4).

Трудовые действия:

– Внешний осмотр системного блока, монитора, клавиатуры, манипуляторов, кабелей питания и интерфейсных на предмет отсутствия повреждений;

– Диагностика состояния аппаратных средств оборудования АСТУ;

– Проверка коммуникаций с внешними смежными подсистемами АСТУ;

– Устранение неисправностей оборудования АСТУ;

– Проведение монтажных работ по модернизации оборудования АСТУ.

Умения:

– Читать электрические принципиальные схемы;

– Определять неисправности, дефекты оборудования АСТУ и способы их устранения;
– Читать рабочие чертежи;
– Проводить монтаж оборудования телеавтоматики;
– Использовать справочные материалы в области технического обслуживания и ремонта оборудования АСТУ.

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 «Электромонтер по техническому обслуживанию и ремонту оборудования автоматизированных систем технологического управления электрических сетей (4 уровень квалификации)» принимается при условии допуска к практической части профессионального экзамена, выполнении заданий:
- или варианта 4
и соблюдении 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 оценочных средств

1. ГОСТ 26.005-82. Телемеханика. Термины и определения.
2. ГОСТ 34.003-90. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Термины и определения.
3. 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.
4. ГОСТ Р ИСО/МЭК ТО 10032-2007. Национальный стандарт Российской Федерации. Эталонная модель управления данными.
5. 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.
6. Олифер В., Олифер Н. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: Учебник для вузов. 5-е изд. — СПб.: Питер, 2016. — 992 с.: ил.
7. Правила вывода объектов электроэнергетики в ремонт и из эксплуатации.
8. Правила по охране труда при работе с инструментом и приспособлениями, утверждены Приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 27 ноября 2020 г. N835н.
9. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок, утв. Министерством труда и социальной защиты РФ от 15 декабря 2020 г. N 903н.
10. Правила работы с персоналом в организациях электроэнергетики Российской Федерации.
11. Правила технологического функционирования электроэнергетических систем.
12. Правила устройств электроустановок. Глава 3.3. Автоматика и телемеханика.
13. Правила устройств электроустановок. Глава 3.4. Вторичные цепи;
14. 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.
15. 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).
16. СО 153-34.20.501-2003. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации, утвержденные Приказом Минэнерго России от 19.06.2003 № 229.
17. Стандарт IEEE 802.3 для сетей Ethernet.
18. СТО 34.01-27.1-001-2014. ВППБ 27-14. Правила пожарной безопасности в

электросетевом комплексе ОАО «Россети». Общие технические требования.
19. СТО 34.01-4.1-002-2017. Правила технического обслуживания устройств релейной защиты, автоматики, дистанционного управления и сигнализации на объектах электросетевого комплекса.
20. СТО 34.01-6.1-001-2016. Программно-технические комплексы подстанций 6-10 (20) кВ. Общие технические требования.
21. СТО 34.01-6.1-002-2016. Программно-технические комплексы подстанций 35-110 (150) кВ. Общие технические требования.
22. СТО 34.01-6.2-001-2014. Автоматизированные системы оперативно-технологического и ситуационного управления. Типовые функциональные требования.
23. СТО 56947007-25.040.40.012-2008. Типовая программа приемо-сдаточных испытаний АСУ ТП законченных строительством подстанций ОАО «ФСК ЕЭС».
24. СТО 56947007-25.040.40.112-2011. Типовая программа и методика испытаний программно-технического комплекса автоматизированной системы управления технологическими процессами (ПТК АСУ ТП) и микропроцессорного комплекса системы сбора и передачи информации (МПК ССПИ) подстанций в режиме повышенной информационной нагрузки «шторм».
25. СТО 56947007-25.040.40.160-2013. Типовая программа и методика заводских испытаний программно-технических комплексов автоматизированных систем управления технологическими процессами, систем сбора и передачи информации (ПТК АСУ ТП и ССПИ).
26. СТО 56947007-25.040.40.226-2016. Общие технические требования к АСУТП ПС ЕНЭС. Основные требования к программно-техническим средствам и комплексам.
27. СТО 56947007-25.040.40.227-2016. Типовые технические требования к функциональной структуре автоматизированных систем управления технологическими процессами подстанций Единой национальной электрической сети (АСУ ТП ПС ЕНЭС).
28. СТО 56947007-25.040.40.236-2016. Правила технической эксплуатации АСУ ТП ПС ЕНЭС.
29. СТО 56947007-25.040.70.101-2011. Правила графического отображения информации посредством ПТК и АСУ ТП.
30. СТО 56947007-25.040.80.266-2019 Типовые технические требования к ССПИ ПС с функцией удаленного управления ПС из ЦУС.
31. СТО 56947007-29.040.40.012-2008. Типовая программа приемо-сдаточных испытаний АСУ ТП законченных строительством подстанций ПАО «ФСК ЕЭС».
32. СТО 56947007-29.130.01.092-2011. Выбор видов и объемов телеинформации при проектировании систем сбора и передачи информации подстанций ЕНЭС для целей диспетчерского и технологического управления.
33. СТО 56947007-29.240.01.244-2017. Нормы точности измерений режимных и технологических параметров, измеряемых на объектах ПАО «ФСК ЕЭС». Методические указания по определению метрологических характеристик измерительных каналов и комплексов.
34. СТО 56947007-29.240.036-2009. Руководящие указания по выбору объемов неоперативной технологической информации, передаваемой с подстанций ЕНЭС в центры управления электрическими сетями, а также между центрами управления.
35. СТО 56947007-29.240.126-2012. Типовой порядок организации и проведения метрологического обеспечения информационно-измерительных систем.
36. Страшун Ю.П. Основы сетевых технологий для автоматизации и управления. М., Издательство МГГУ 2003.
37. Трудовой кодекс РФ.

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.