

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Емельянов Сергей Геннадьевич

Должность: ректор

Дата подписания: 21.09.2023 11:49:00

Уникальный программный ключ:

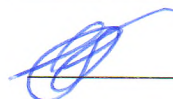
9ba7d3e34c012eba476ffd2d064cf2781953be730df2374d16f3c0ce536f0fc6

МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

/ Заведующий кафедрой  
электроснабжения



И.В. Ворначева

«04» 04 2023 г.

## ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

для текущего контроля успеваемости  
и промежуточной аттестации  
обучаемых  
по дисциплине

Эксплуатация передвижных электроустановок

*(наименование дисциплины)*

13.02.03 Энергетика и электротехника

*(код и наименование ОПОП ВО)*

Профиль «Электроснабжение»

Курск – 2023

# **1 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ**

## **1.1 ВОПРОСЫ ДЛЯ СОБЕСЕДОВАНИЯ**

Раздел (тема) № 1. **Организация эксплуатации электрооборудования передвижных электроустановок**

1. Процессы эксплуатации:
2. Административно-технический персонал:
3. Оперативный персонал:
4. Требования к эксплуатационному персоналу:
5. Организационные и технические положения по эксплуатации оборудования:
6. Основные этапы эксплуатации оборудования:
7. Осмотры оборудования:
8. Внеочередные осмотры оборудования:
9. Объем и нормы профилактических испытаний:
10. Техническое обслуживание оборудования:

Вопросы собеседования при выполнении практического занятия «Расчет показателей надежности электрооборудования передвижных электроустановок»:

1. Определение надежности электрооборудования:
2. Показатели надежности электрооборудования:
3. Расчет вероятности безотказной работы:
4. Расчет вероятности отказа:
5. Расчет средней наработки на отказ:

Раздел (тема) № 2. **Организация ремонтов электрооборудования передвижных электроустановок**

1. Эксплуатация электрооборудования предприятий осуществляется
2. Ремонтный цикл
3. Структура ремонтного цикла
4. Главная задача ремонтного цикла
5. Определение продолжительности ремонтного цикла
6. Периодический контроль работоспособности оборудования
7. Период контроля работоспособности системы
8. Аварийно-восстановительная система ремонта
9. Планово-предупредительная система ремонта
10. Система ремонта оборудования по действительному техническому состоянию

Вопросы собеседования при выполнении практического занятия «Расчет продолжительности ремонтного цикла электрооборудования»

1. Основные факторы, влияющие на длительность ремонтного срока:
2. Расчет времени аварийного ремонта:
3. Расчет времени планового ремонта:
4. Подготовка исходных данных для расчета времени аварийного ремонта:
5. Подготовка исходных данных для расчета времени планового ремонта:

Раздел (тема) № 3. **Эксплуатация кабельных линий электропередачи**

1. Осмотры кабельных линий:
2. Внеочередные осмотры КЛ:
3. Охранные зоны КЛ:
4. Допустимая токовая нагрузка КЛ:
5. Непосредственное измерение температуры жилы кабеля:

6. Проверки теплового режима кабеля:
7. Измерение сопротивления фазной и междуфазной изоляции кабеля:
8. Электрическая прочность изоляции КЛ:
9. Контроль осушение изоляции:
10. Определение целостности жил кабеля:

Вопросы собеседования при выполнении практического занятия «Определение периодичности контроля работоспособности электрооборудования»

1. Как составляется график контроля работоспособности электрооборудования:
2. Какими техническими средствами производится контроль работоспособности коммутационных аппаратов:
3. Какими техническими средствами производится контроль работоспособности силовых трансформаторов:
4. Какими техническими средствами производится контроль работоспособности измерительных трансформаторов:
5. Какими техническими средствами производится контроль работоспособности выключателей:

#### Раздел (тема) № 4. **Эксплуатация силовых трансформаторов**

1. Осмотры трансформаторов проводятся при постоянном дежурстве персонала:
2. Осмотры трансформаторов проводятся без постоянного дежурства персонала:
3. Номинальный режим работы трансформатора соответствует температуре воздуха:
4. При параллельной работе трансформаторов соотношение мощностей:
5. При отключении трансформатора защитами от внутренних повреждений:
6. При срабатывании газового реле на сигнал производится:
7. Аварийный вывод трансформатора из работы осуществляется:
8. Аварийный вывод трансформатора из работы производится:
9. Наиболее подверженный процессу старения элемент трансформатора:
10. Основной фактор, влияющий на старение изоляции трансформатора:

Вопросы собеседования при выполнении практического занятия «Расчет теплового режима трансформатора»

1. Каков принцип расчета теплового режима трансформатора:
2. Исходная информация для теплового режима трансформатора:
3. Как составляется тепловая схема замещения:
4. Источники тепловыделения в трансформаторе:
5. Тепловые сопротивления в трансформаторе:

Вопросы собеседования при выполнении практического занятия «Расчет термического износа изоляции»

1. Как создается термический износ изоляции:
2. Как определить скорость термического износа изоляции:
3. Какие параметры влияют на скорость термического износа изоляции:
4. Как нормируется термический износ изоляции:
5. Как определить допустимость термического износа изоляции:

#### Разделы (темы) № 5. **Эксплуатация оборудования распределительных устройств**

1. Температура воздуха внутри помещений ЗРУ в летнее время должна быть не более:
2. Для наложения заземлений в РУ напряжением выше 1000 В должны применяться:
3. Влажность элегаза в КРУЭ, элегазовых выключателей должна контролироваться:
4. Осмотр РУ без отключения должен проводиться:
5. При осмотре РУ особое внимание должно быть обращено на следующее:

6. На всех ключах, кнопках и рукоятках управления должны быть:
7. Кабельные каналы и наземные кабельные лотки ОРУ и ЗРУ должны быть:
8. Класс изоляции электрооборудования должен соответствовать:
9. Токоведущие части пускорегулирующих аппаратов и аппаратов защиты должны быть:
10. Нагрев наведенным током конструкций, находящихся вблизи токоведущих частей, по которым протекает ток, и доступных для прикосновения персонала, должен быть не выше:

#### Разделы (темы) № 6. **Мониторинг состояния электрооборудования**

1. Современная диагностика электрооборудования
2. Параметрическая диагностика
3. Диагностика неисправностей
4. Превентивная диагностика
5. Методы диагностирования электрооборудования
6. Дефекты в оборудовании
7. Тепловые методы контроля
8. Инфракрасная диагностика
9. Тепловизионный контроль электрооборудования
10. Оценка теплового состояния электрооборудования

Вопросы собеседования при выполнении практического занятия «Обработка результатов тепловизионных измерений»

1. При каких погодных условиях производится тепловизионное обследование:
2. В каком формате сохраняются результаты тепловизионного обследования:
3. Как проводятся линии температурного профиля:
4. Назначение линий температурного профиля:
5. Оценка линий температурного профиля:

**Шкала оценивания:** 4-балльная.

**Критерии оценивания:**

**4 балла** выставляются обучающемуся, если он демонстрирует глубокое знание содержания вопроса; дает точные определения основных понятий; аргументированно и логически стройно излагает учебный материал; иллюстрирует свой ответ доказательствами в виде формул и рисунков (схем), актуальными примерами (типовыми и нестандартными), в том числе самостоятельно найденными; не нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя, отлично ориентируется в своем отчете по лабораторной работе.

**3 балла** выставляются обучающемуся, если он владеет содержанием вопроса, но допускает некоторые недочеты при ответе; допускает незначительные неточности при определении основных понятий; недостаточно аргументированно и (или) логически стройно излагает учебный материал; иллюстрирует свой ответ типовыми примерами и доказательствами в виде типовых формул и рисунков (схем), хорошо ориентируется в своем отчете по лабораторной работе.

**2 балла** выставляется обучающемуся, если он освоил основные положения контролируемой темы, но недостаточно четко излагает основные понятия и определения; затрудняется при ответах на дополнительные вопросы; приводит недостаточное количество примеров для иллюстрирования своего ответа; нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя, удовлетворительно ориентируется в своем отчете по лабораторной работе.

**1 балл** выставляется обучающемуся, если он не владеет содержанием вопроса или допускает грубые ошибки; затрудняется дать основные определения; не может привести или приводит неправильные примеры; не отвечает на уточняющие и (или) дополнительные вопросы преподавателя или допускает при ответе на них грубые ошибки, однако представил отчет по лабораторной работе и удовлетворительно ориентируется в нем.

**0 баллов** выставляется обучающемуся, если он не представил отчет по лабораторной работе.

## **2 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

### **2.1 БАНК ВОПРОСОВ И ЗАДАНИЙ В ТЕСТОВОЙ ФОРМЕ**

#### **Раздел (тема) № 1 Организация эксплуатации электрооборудования систем электро-снабжения**

1. Положения по эксплуатации оборудования изложены:
2. Периодичность внеплановых осмотров
3. Конкретные сроки профилактических испытаний
4. При прогнозировании технического состояния дается:
5. Вероятность безотказной работы является:
6. Вероятность безотказной работы представляет:
7. Ремонтный цикл для нового оборудования
8. Определение продолжительности ремонтного цикла представляет:
9. Определение продолжительности ремонтного цикла выполняется:
10. Оценку продолжительности ремонтного цикла можно выполнить:

#### **Раздел (тема) № 2 Организация ремонтов электрооборудования передвижных электроустановок**

1. Показатель для вывода оборудования в плановый ремонт:
2. Недостаток системы ППР:
3. Определение продолжительности ремонтного цикла представляет:
4. Оценку продолжительности ремонтного цикла можно выполнить:
5. При определении продолжительности и структуры ремонтного цикла:
6. Нормы отчислений на капитальный ремонт трансформаторов:
7. При прогнозировании технического состояния дается:
8. Нормы отчислений на капитальный ремонт выключателей:
9. Нормы отчислений на капитальный ремонт разъединителей:
10. Нормы отчислений на капитальный ремонт кабельных линий:

#### **Раздел (тема) № 3. Эксплуатация кабельных линий электропередачи**

1. Для кабелей с СПЭ изоляцией длительно допустимая температура:
2. Для кабелей с резиновой изоляцией длительно допустимая температура:
3. Для кабелей с бумажной изоляцией длительно допустимая температура:
4. Сопротивление изоляции кабелей на напряжение до 1 кВ должно быть:
5. Сопротивление изоляции кабелей на напряжение свыше 1 кВ должно быть:
6. Повышенное напряжение при испытаниях кабеля прикладывается:
7. У кабелей с пластмассовой защитной оболочкой:
8. Определение целостности жил кабеля выполняется:
9. При целых жилах кабеля мегаомметр должен показать:
10. Наиболее часто встречающиеся повреждения кабельных линий:

#### **Раздел (тема) № 4 Эксплуатация силовых трансформаторов**

1. При контроле режима работы трансформаторов проверяется:
2. При уменьшении уровня масла в трансформаторе ниже допустимого уровня:
3. Источником нагрева в трансформаторе является:
4. Наиболее нагретая точка обмотки трансформатора находится:
5. Допустимость работы трансформатора в режиме перегрузки оценивается:
6. Для оценки допустимости перегрузки трансформатора суточный график:
7. Для расчета износа витковой изоляции используются:
8. При испытании трансформаторного масла на электрическую прочность:

9. Перед испытанием трансформаторного масла на электрическую прочность:
10. При определении пробивного напряжения трансформаторного масла:

#### Раздел (тема) № 5. Эксплуатация оборудования распределительных устройств

1. При испытаниях выключателей любой конструкции выполняется:
2. Основное внимание при осмотрах разъединителей обращают на:
3. Сушка изоляции трансформаторов тока продолжается от:
4. Разрыв вторичной цепи трансформатора тока приводит:
5. Для контроля изоляции витков вторичной обмотки трансформатора тока:
6. Для маслонаполненных трансформаторов тока проводится:
7. Основное внимание при осмотрах трансформаторов тока обращают на:
8. Основное внимание при осмотрах трансформаторов напряжения обращают на:
9. Основное внимание при осмотрах ограничителей перенапряжения обращают на:
10. Основное внимание при осмотрах трансформаторов собственных нужд обращают на:

#### Раздел (тема) № 6. Мониторинг состояния электрооборудования

1. Тепловизионный контроль оборудования РУ на напряжение до 35 кВ:
2. Тепловизионный контроль оборудования РУ на напряжение 110 кВ:
3. При проведении диагностики осуществляется:
4. Импульсным методом определяется:
5. Импульсный метод основан на измерении интервала между:
6. Определение температура вспышки паров масла используется для:
7. Величина диэлектрических потерь ( $\text{tg}\delta$  масла) характеризует:
8. Увеличение температуры изоляции на 6 градусов сокращает срок службы:
9. Относительные методы поиска повреждения изоляции кабелей:
10. Петлевой метод основан на:

**Шкала оценивания результатов тестирования:** в соответствии с действующей в университете балльно-рейтинговой системой оценивание результатов промежуточной аттестации обучающихся осуществляется в рамках 100-балльной шкалы, при этом максимальный балл по промежуточной аттестации обучающихся по очной форме обучения составляет 36 баллов, по очно-заочной и заочной формам обучения – 60 баллов (установлено положением П 02.016).

Максимальный балл за тестирование представляет собой разность двух чисел: максимального балла по промежуточной аттестации для данной формы обучения (36 или 60) и максимального балла за решение компетентностно-ориентированной задачи (6).

Балл, полученный обучающимся за тестирование, суммируется с баллом, выставленным ему за решение компетентностно-ориентированной задачи.

Общий балл по промежуточной аттестации суммируется с баллами, полученными обучающимся по результатам текущего контроля успеваемости в течение семестра; сумма баллов переводится в оценку по 5-балльной шкале следующим образом:

Соответствие 100-балльной и 5-балльной шкал

<i>Сумма баллов по 100-балльной шкале</i>	<i>Оценка по 5-балльной шкале</i>
100–85	отлично
84–70	хорошо
69–50	удовлетворительно
49 и менее	неудовлетворительно

#### **Критерии оценивания результатов тестирования:**

Каждый вопрос (задание) в тестовой форме оценивается по дихотомической шкале: выполнено – **2 балла**, выполнено частично – **1 балл**, не выполнено – **0 баллов**.

## 2.2 КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ЗАДАЧИ

1. Определить вероятность безотказной работы оборудования, если из 50 однотипных объектов за месяц испытаний отказало 5;
2. Оценить продолжительность ремонтного цикла при  $z_k = 100$  тыс.рублей,  $K = 25$  млн.рублей,  $p_k = 0,029$ ;
3. Оценить затраты на проведение ремонта при  $\omega = 0,12$ ,  $T_{\text{toi}} = 20$  часов,  $z_d = 50$  тыс.рублей;
4. Оценить затраты на проведение аварийного ремонта при  $\omega = 0,12$ ,  $T_{\text{toi}} = 20$  часов,  $z_a = 100$  тыс.рублей;
5. Определить износ витковой изоляции за сутки при температуре наиболее нагретой точки обмотки  $88^\circ \text{C}$ ;
6. Определить допустимость токовой нагрузки на кабель ААШв  $3 \times 70 \text{ мм}^2$  напряжением 10 кВ, проложенный в траншее, при протекающем токе 124 А;
7. Определить вероятность безотказной работы оборудования, если из 100 однотипных объектов за месяц испытаний отказало 5;
8. Оценить продолжительность ремонтного цикла при  $z_k = 200$  тыс.рублей,  $K = 25$  млн.рублей,  $p_k = 0,029$ ;
9. Оценить затраты на проведение ремонта при  $\omega = 0,12$ ,  $T_{\text{toi}} = 10$  часов,  $z_d = 60$  тыс.рублей;
10. Оценить затраты на проведение аварийного ремонта при  $\omega = 0,16$ ,  $T_{\text{toi}} = 10$  часов,  $z_a = 900$  тыс.рублей;
11. Определить износ витковой изоляции за сутки при температуре наиболее нагретой точки обмотки  $89^\circ \text{C}$ ;
12. Определить допустимость токовой нагрузки на кабель ААШв  $3 \times 70 \text{ мм}^2$  напряжением 10 кВ, проложенный в траншее, при протекающем токе 108 А;
13. Определить вероятность безотказной работы оборудования, если из 120 однотипных объектов за месяц испытаний отказало 7;
14. Оценить продолжительность ремонтного цикла при  $z_k = 260$  тыс.рублей,  $K = 20$  млн.рублей,  $p_k = 0,003$ ;
15. Оценить затраты на проведение ремонта при  $\omega = 0,16$ ,  $T_{\text{toi}} = 12$  часов,  $z_d = 70$  тыс.рублей;
16. Оценить затраты на проведение аварийного ремонта при  $\omega = 0,19$ ,  $T_{\text{toi}} = 17$  часов,  $z_a = 990$  тыс.рублей;
17. Определить износ витковой изоляции за сутки при температуре наиболее нагретой точки обмотки  $78^\circ \text{C}$ ;
18. Определить допустимость токовой нагрузки на кабель ААШв  $3 \times 50 \text{ мм}^2$  напряжением 10 кВ, проложенный в траншее, при протекающем токе 98 А;
19. Определить вероятность безотказной работы оборудования, если из 180 однотипных объектов за месяц испытаний отказало 9;
20. Оценить продолжительность ремонтного цикла при  $z_k = 210$  тыс.рублей,  $K = 22$  млн.рублей,  $p_k = 0,006$ ;
21. Оценить затраты на проведение ремонта при  $\omega = 0,11$ ,  $T_{\text{toi}} = 13$  часов,  $z_d = 75$  тыс.рублей;
22. Оценить затраты на проведение аварийного ремонта при  $\omega = 0,14$ ,  $T_{\text{toi}} = 19$  часов,  $z_a = 850$  тыс.рублей;
23. Определить износ витковой изоляции за сутки при температуре наиболее нагретой точки обмотки  $98^\circ \text{C}$ ;

24. Определить допустимость токовой нагрузки на кабель ААШв 3х95 мм<sup>2</sup> напряжением 10 кВ, проложенный в траншее, при протекающем токе 157 А;

25. Определить вероятность безотказной работы оборудования, если из 220 однотипных объектов за месяц испытаний отказало 17;

**Шкала оценивания решения компетентностно-ориентированной задачи:** в соответствии с действующей в университете балльно-рейтинговой системой оценивание результатов промежуточной аттестации обучающихся осуществляется в рамках 100-балльной шкалы, при этом максимальный балл по промежуточной аттестации обучающихся по очной форме обучения составляет 36 баллов, по очно-заочной и заочной формам обучения – 60 (установлено положением П 02.016).

Максимальное количество баллов за решение компетентностно-ориентированной задачи – 6 баллов. Балл, полученный обучающимся за решение компетентностно-ориентированной задачи, суммируется с баллом, выставленным ему по результатам тестирования.

Общий балл по промежуточной аттестации суммируется с баллами, полученными обучающимся по результатам текущего контроля успеваемости в течение семестра; сумма баллов переводится в оценку по 5-балльной шкале (для экзамена) следующим образом:

Соответствие 100-балльной и 5-балльной шкал

<i>Сумма баллов по 100-балльной шкале</i>	<i>Оценка по 5-балльной шкале</i>
100–85	отлично
84–70	хорошо
69–50	удовлетворительно
49 и менее	неудовлетворительно

**Критерии оценивания решения компетентностно-ориентированной задачи:**

**6-5 баллов** выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует глубокое понимание обучающимся предложенной проблемы и разностороннее ее рассмотрение, представляет собой логичное, ясное и при этом краткое, точное описание хода решения задачи и формулировку правильного ответа; при этом обучающимся единственно правильное решение; задача решена в установленное преподавателем время или с опережением времени.

**4-3 балла** выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует понимание обучающимся предложенной проблемы; задача решена типовым способом в установленное преподавателем время; имеют место несущественные недочеты в описании хода решения и ответа.

**2-1 балла** выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует поверхностное понимание обучающимся предложенной проблемы; осуществлена попытка шаблонного решения задачи, но при ее решении допущены ошибки и (или) превышено установленное преподавателем время.

**0 баллов** выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует непонимание обучающимся предложенной проблемы, и (или) значительное место занимают общие фразы и голословные рассуждения, и (или) задача не решена.