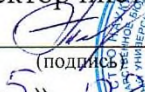


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

Институт приборостроения и электротехнических систем  
Кафедра электромеханики

УТВЕРЖДАЮ  
Директор института

 Тарасенко О.В.  
(подпись)  
« 25 » 02 2025 года



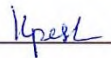
**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
по учебной дисциплине

**«ИСПЫТАНИЯ, ЭКСПЛУАТАЦИЯ И РЕМОНТ  
ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИХ УСТРОЙСТВ»**

По направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника  
Профиль: «Электромеханика»

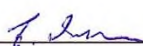
Разработчик:

Старший преподаватель

кафедры электромеханики  Креселюк Ю.В.

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры электромеханики

От « 25 » 02 2025 г., протокол № 7

Заведующий кафедрой  Яковенко В.В.

Луганск – 2025 г.

**Комплект оценочных материалов по дисциплине  
«Испытания, эксплуатация и ремонт электротехнических устройств»**

**Задания закрытого типа**

**Задание закрытого типа на выбор правильного ответа**

*Выберите один правильный ответ:*

1. В каком режиме должен работать измерительный трансформатор тока?

- А) от перегрузки;
- Б) от пониженного напряжения;
- В) от токов короткого замыкания;
- Г) от повышенного напряжения.

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): ПК-1

2. Капитальный ремонт масляных выключателей проводится:

- А) один раз в 4...6 лет;
- Б) один раз в 6...8 лет;
- В) один раз в 8...10 лет;
- Г) один раз в 2...4 года.

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ПК-1

3. Периодичность текущих ремонтов асинхронных электродвигателей во влажных помещениях составляет?

- А) 6 месяцев;
- Б) 12 месяцев;
- В) 18 месяцев;
- Г) 24 месяца;

Правильный ответ: Г

Компетенции (индикаторы): ПК-4

**Задания закрытого типа на установление соответствия**

*Установите правильное соответствие*

*Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца*

1. Соответствие между видом обслуживания кабельной линии напряжением 0,38 кВ и периодичностью:

- |                             |                         |
|-----------------------------|-------------------------|
| 1) Техническое обслуживание | А) Один раз в год       |
| 2) Текущий ремонт           | Б) Один раз в 4 месяца  |
| 3) Выборочный осмотр        | В) Один раз в 6 месяцев |

Правильный ответ

|   |   |   |
|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| Б | А | В |

Компетенции (индикаторы): ПК-4

2. Соответствие между видом электрического аппарата и нормой сопротивления изоляции:

- |                               |            |
|-------------------------------|------------|
| 1) Контакторы                 | А) 0,1 МОм |
| 2) Магнитные пускатели        | Б) 1 МОм   |
| 3) Автоматические выключатели | В) 5 МОм   |

Правильный ответ:

|   |   |   |
|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| А | Б | В |

Компетенции (индикаторы): ПК-1

3. Соответствие между видом осмотра трансформатора и периодичностью осмотра:

- |                                |                      |
|--------------------------------|----------------------|
| 1) С постоянным дежурством     | А) 1 раз в месяц     |
| 2) Без постоянного дежурства   | Б) 1 раз в сутки     |
| 3) На трансформаторных пунктах | В) 1 раз в 6 месяцев |

Правильный ответ

|   |   |   |
|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| Б | А | В |

Компетенции (индикаторы): ПК-4

**Задание закрытого типа на установления правильной последовательности**

*Установите правильную последовательность.*

*Запишите правильную последовательность букв слева направо*

1. Последовательность мероприятий при составлении годового графика технического обслуживания и текущих ремонтов электрооборудования:

- А) выбор интервала времени;
- Б) составление графика для объектов сезонного обслуживания;
- В) разработка графика для предприятия;
- Г) разработка графика для отделения хозяйства.

Правильный ответ: Б, А, Г, В.

Компетенции (индикаторы): ПК-1

2. Последовательность проведения ремонта оболочки кабеля:

А) разбортовка торцов оболочки;

Б) восстановление герметизации кабеля;

В) удаление части оболочки;

Г) осмотр на отсутствие влаги.

Правильный ответ: В, Г, А, Б.

Компетенции (индикаторы): ПК-1

3. Последовательность операций при текущем ремонте трансформатора:

А) устранение повреждений;

Б) наружный осмотр;

В) чистка изоляторов и кожуха;

Г) спуск грязи из расширителя.

Правильный ответ: Б, А, В, Г.

Компетенции (индикаторы): ПК-1

## **Задания открытого типа**

### **Задание открытого типа на дополнение**

*Напишите пропущенное слово (словосочетание)*

1. Главной задачей эксплуатации электрооборудования является содержание электрооборудования в технически исправном состоянии в течение всего периода \_\_\_\_\_.

Правильный ответ: эксплуатации.

Компетенции (индикаторы): ПК-4

2. В период нормальной эксплуатации электрооборудования внезапные \_\_\_\_\_ уменьшаются, а постепенные возрастают.

Правильный ответ: отказы.

Компетенции (индикаторы): ПК-4

3. Ремонт, который проводят на специализированных ремонтных предприятиях, называют \_\_\_\_\_.

Правильный ответ: централизованным.

Компетенции (индикаторы): ПК-1

4. Действующей системой планово-предупредительного \_\_\_\_\_ электрооборудования сельского хозяйства предусмотрено техническое обслуживание, текущий и капитальный ремонты;

Правильный ответ: ремонта.

Компетенции (индикаторы): ПК-4

5. При испытании изоляции обмоток силовых трансформаторов 35 кВ и ниже повышенным напряжением промышленной \_\_\_\_\_ время испытания составляет 1 минуту.

Правильный ответ: частоты.

Компетенции (индикаторы): ПК-1

6. Для очистки пластин магнитопровода трансформатора от старой изоляции используют способы механический, \_\_\_\_\_ и отпаривание в горячей воде.

Правильный ответ: химический.

Компетенции (индикаторы): ПК-1

### **Задание открытого типа с кратким свободным ответом**

*Вставьте пропущенное слово (словосочетание)*

1. При ремонте деталей их поверхности покрывают слоем \_\_\_\_\_. Для этого ремонтируемые детали подвергают соответственно меднению, никелированию, цинкованию и оставиванию. Эти процессы проводятся аналогично хромированию.

Правильный ответ: меди / никеля / цинка

Компетенции (индикаторы): ПК-4

2. Базой для осуществления ремонта оборудования пищевых предприятий являются: центральные ремонтные мастерские, имеющиеся на \_\_\_\_\_ большой мощности, в которых сосредотачиваются все цехи и отделения и мастерские располагаются в отдельных зданиях.

Правильный ответ: предприятиях / заводах / фабриках.

Компетенции (индикаторы): ПК-4

3. Кроме испытаний готовых \_\_\_\_\_ осуществляются также операционный контроль в целях проверки качества изготовления отдельных узлов машины в процессе ее производства и профилактические испытания в условиях эксплуатации с целью как можно раньше обнаружить ухудшение качества машины и предотвратить возможный ее выход из строя (отказ).

Правильный ответ: электрических машин / трансформаторов / контакторов.

Компетенции (индикаторы): ПК-4

4. Испытания на надежность предполагают получение количественных показателей надежности \_\_\_\_\_ — вероятность безотказной работы, наработка на отказ, законов распределения отказов и др.

Правильный ответ: электрических машин / трансформаторов / контакторов.

Компетенции (индикаторы): ПК-4

5. Автоматизация испытаний электрических машин осуществляется в целях \_\_\_\_\_. Испытательные стенды и линии, как правило, встраиваются в технологические участки производства отдельных узлов и в участок сборки и согласуются с ними по производительности.

Правильный ответ: уменьшения трудоемкости / уменьшения стоимости испытаний / увеличения точности.

Компетенции (индикаторы): ПК-4

6. Основная составляющая определяется по классу точности и соответствует нормальным условиям эксплуатации, а именно заданный производителем диапазон \_\_\_\_\_.

Правильный ответ: рабочих температур / влажности / измеряемых величин.

Компетенции (индикаторы): ПК-4

### **Задание открытого типа с развернутым ответом**

*Приведите полное решение задачи*

1. Проводилось за 6 однотипных асинхронных двигателей серии А4. Было зарегистрировано время их безотказной работы. Первого двигателя 270 суток, 2-305 суток, 3-200 суток, 4-195 суток, 5-207 суток, 6-333 суток. Требуется определить среднее время безотказной работы и интенсивность отказов асинхронных электродвигателей.

Привести расширенное решение.

Время выполнения – 20 мин.

Ожидаемый результат:

Согласно формуле  $T = \frac{1}{6} \sum_{i=1}^n t_i$ ,

где  $t_i$  – время безотказной работы  $i$ -го электродвигателя.

$$T = \frac{1}{6} (270 + 305 + 200 + 195 + 195 + 207 + 333) = 251 \text{ суток.}$$

Определяем интенсивность отказов АД.

$$\lambda = \frac{1}{T} = \frac{1}{251} = 0,003984 \text{ суток.}$$

Ответ:  $\lambda = 0,003984$  суток.

Компетенции (индикаторы): ПК-4

2. Определение по капитальному ремонту электрических машин гарантирует вероятность безотказной работы электродвигателей после ремонта 0,8 в течении наработки 9000 ч. Требуется определить интенсивность отказов и среднюю наработку до отказа асинхронного электродвигателя после ремонта на участках длительной эксплуатации.

Привести расширенное решение.

Время выполнения – 20 мин.

Ожидаемый результат:

По формуле  $P(t) = \exp(-\lambda t)$  для  $P(t) = 0.8$  и  $t = 900$  ч имеем уравнение  $0,8 = \exp(-\lambda * 9000)$ , откуда  $\lambda = 2.44 * 10^{-5} \text{ ч}^{-1}$ ,

$$T_1 = \frac{1}{\lambda} = \frac{1}{2,44 * 10^{-5}} = 40983 \text{ ч.}$$

Ответ:  $T_1 = 40983$  ч.

Компетенции (индикаторы): ПК-4

3. Прибор состоит из четырех блоков. Отказ любого из них приводит к отказу прибора. Первый блок отказал 9 раз в течении 21000 ч, второй – 7 раз в течении 16000 г, третий – 2 раза и четвертый – 8 раз в течении 12000 г работы. Найти среднюю наработку на отказ.

Привести расширенное решение.

Время выполнения – 15 мин.

Ожидаемый результат:

Определяем суммарную наработку прибора

$$t = t_1 + t_2 + t_3 + t_4 = 21000 + 1600 + 12000 + 12000 = 61000 \text{ ч.}$$

Определяем число отказов за суммарное время наработку

$$r(t) = r_1(t) + r_2(t) + r_3(t) + r_4(t) = 9 + 7 + 2 + 8 = 26.$$

Находим среднюю наработку на отказ

$$T = \frac{t}{r(t)} = \frac{61000}{26} = 2346 \text{ ч}$$

Ответ:  $T = 2346$  ч

Компетенции (индикаторы): ПК-4

## Экспертное заключение

Представленный фонд оценочных средств (далее – ФОС) по дисциплине «ИСПЫТАНИЯ, ЭКСПЛУАТАЦИЯ И РЕМОНТ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИХ УСТРОЙСТВ» соответствует требованиям ФГОС ВО.

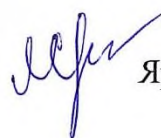
Предлагаемые формы и средства текущего и промежуточного контроля адекватны целям и задачам реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль электромеханика.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлены в полном объеме.

Виды оценочных средств, включенные в представленный фонд, отвечают основным принципам формирования ФОС.

Разработанный и представленный для экспертизы фонд оценочных средств рекомендуется к использованию в процессе подготовки обучающихся по указанному направлению.

Председатель  
учебно-методической комиссии института  
приборостроения и электротехнических систем



Яременко С.П.

### Лист изменений и дополнений

| №<br>п/п | Виды<br>дополнений и<br>изменений | Дата и номер<br>протокола<br>заседания кафедры<br>(кафедр), на<br>котором были<br>рассмотрены и<br>одобрены<br>изменения и<br>дополнения | Подпись<br>(с расшифровкой)<br>заведующего<br>кафедрой<br>(заведующих<br>кафедрами) |
|----------|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|          |                                   |                                                                                                                                          |                                                                                     |
|          |                                   |                                                                                                                                          |                                                                                     |
|          |                                   |                                                                                                                                          |                                                                                     |
|          |                                   |                                                                                                                                          |                                                                                     |