

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


(подпись)

Тарасенко О.В.

« 25 »

02

2025 года



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине

«СПЕЦИАЛЬНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ»

По направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Профиль «Электромеханика»

Разработчик:

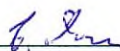
Доцент кафедры электромеханика



Безкоровайный В.С.

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
«Специальные электрические машины»**

Задания закрытого типа

Задание закрытого типа на выбор правильного ответа

Выберите один правильный ответ

1. К электрическим машинам средней мощности относят?

- А) электрические машины до 1000 Вт
- Б) электрические машины до 10 кВт
- В) электрические машины до 200 кВт
- Г) электрические машины свыше 500 кВт

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): ПК-02

2. Какого из приведенного способа пуска однофазного асинхронного двигателя не существует

- А) с пусковым конденсатором
- Б) с пусковым сопротивлением
- В) с пусковым дросселем
- Г) нет правильного ответа

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): ПК-02

3. Какого вида «самохода» электродвигателя не существует

- А) параметрический самоход
- Б) конструкционный самоход
- В) технологический самоход
- Г) нет правильного ответа

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ПК-02, ПК-04

4. Какого из приведенных способов управления исполнительным двигателем не существует

- А) амплитудный
- Б) фазовый
- В) амплитудно-фазовый
- Г) все приведенные способы управления существуют

Правильный ответ: Г

Компетенции (индикаторы): ПК-04

5. К асинхронным относятся двигатели, у которых:

А) скорость вращения ротора больше скорости вращения магнитного поля статора

Б) скорость вращения ротора равна скорости вращения магнитного поля статора

В) скорость вращения ротора меньше скорости вращения магнитного поля статора

Г) нет правильного ответа

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): ПК-02, ПК-04

6. Какие трансформаторы используются для питания электроэнергией жилых помещений?

А) силовые

Б) специальные

В) измерительные

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ПК-02, ПК-04

7. Частота вращения асинхронного двигателя при увеличении механической нагрузки на валу

А) уменьшится

Б) увеличится

В) не изменится

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ПК-02, ПК-04

Задания закрытого типа на установление соответствия

Установите правильное соответствие

Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца

1. Установите соответствие электродвигателей

1. Микромашины А) до 200 кВт

2. Электромашин малой мощности Б) до 10 кВт

3. Электромашин средней мощности В) до 1000 Вт

4. Электромашин высокой мощности Г) свыше 200 кВт

Правильный ответ:

1	2	3	4
В	Б	А	Г

Компетенции (индикаторы): ПК-02, ПК-04

2. Установите соответствие частоты вращения ротора n электрических машин

1. тихоходная машина

А) $3000 > n > 60000$

2. быстроходная машина

Б) $300 < n < 3000$

3. машина средней быстроходности

В) $n < 300$

Правильный ответ:

1	2	3
В	А	Б

Компетенции (индикаторы): ПК-02

3. Установите поколения ЭВС соответствующим периодам

1. Первое поколение	А) конец 1960-х – начало 1970-х гг.
2. Второе поколение	Б) во вторая половина 1970-х гг.
3. Третье поколение	В) конец 1950-х – середина 1960-х гг.
4. Четвертое поколение	Г) конец 1980-х гг.
5. Пятое поколение	Д) в начале 1950-х гг.

Правильный ответ:

1	2	3	4	5
Д	В	А	Б	Г

Компетенции (индикаторы): ПК-04

4. Установите соответствие создателей с их устройствами

1. М.О. Доливо-Добровольский	А) синхронный двигатель
2. Томас Дэвенпорт	Б) двигатель постоянного тока
3. Чарльз Уитстон	В) асинхронный двигатель переменного тока

Правильный ответ:

1	2	3
В	Б	А

Компетенции (индикаторы): ПК-04

Задания закрытого типа на установление правильной последовательности

Установите правильную последовательность.

Запишите правильную последовательность букв слева направо.

1. Определите правильную последовательность слов в предложениях.

При работе _____ электродвигателя статор и _____ при включении создают вращающиеся с _____ частотой магнитные поля. При этом частота вращения магнитного поля ротора всегда _____ частоты вращения магнитного поля _____.

А) меньше

Б) асинхронного

В) разной

Г) ротор

Д) статора

Правильный ответ: Б, Г, В, А, Д
Компетенции (индикаторы): ПК-04

Задания открытого типа

Задание открытого типа на дополнение

Напишите пропущенное слово (словосочетание)

1. Чтобы получить пусковой момент у однофазного АД, на статоре, кроме рабочей обмотки, размещают еще _____ обмотку.

Правильный ответ: пусковую

Компетенции (индикаторы): ПК-02, ПК-04

2. Вращение ротора при отсутствии сигнала на управляющей обмотке называется _____

Правильный ответ: самоход

Компетенции (индикаторы): ПК-04

Задания открытого типа с кратким свободным ответом

Напишите пропущенное слово (словосочетание)

1. В однофазном асинхронном двигателе последовательно с пусковой обмоткой включается конденсатор для _____

Правильный ответ: создания вращающегося магнитного поля / создания поля / пуска

Компетенции (индикаторы): ПК-04

2. Сердечник вращающегося якоря набирают из тонких листов электротехнической стали, изолированных друг от друга для _____

Правильный ответ: для уменьшения тепловых потерь на вихревые токи / уменьшения потерь / вихревые токи

Компетенции (индикаторы): ПК-04

3. Имеет ли однофазный асинхронный двигатель собственный пусковой момент?

Правильный ответ: нет / не имеет / пускового момента нет

Компетенции (индикаторы): ПК-04

4. Электромеханическое устройство, которое может преобразовывать электрическую энергию в механическую называется _____

Правильный ответ: электродвигателем / электрической машиной

Компетенции (индикаторы): ПК-04

5. Электромеханическое устройство, которое может преобразовывать механическую энергию в электрическую называется _____

Правильный ответ: генератор / генератором / электрический генератор

Компетенции (индикаторы): ПК-04

6. Элементом электродвигателя пистонного тока, передающим электроэнергию от сети к коллектору якоря называют _____

Правильный ответ: Щетки / щетками / щеточный узел / щеточным узлом

Компетенции (индикаторы): ПК-04

7. В момент пуска асинхронного двигателя его ротор неподвижен, поэтому скольжение в момент пуска будет равен _____

Правильный ответ: 100 % / сто процентов

Компетенции (индикаторы): ПК-04

Задания открытого типа с развернутым ответом

1. Практическое задание

Тема: Расчет асинхронного двигателя с фазным ротором (ПК-02, ПК-04)

Задача:

Трехфазный асинхронный двигатель с фазным ротором имеет следующие данные: максимальное значение магнитной индукции в воздушном зазоре $B_{\delta} = 1,5$ Тл, диаметр расточки статора $D_1 = 180$ мм длина сердечника статора $l_1 = 141$ мм равная $0,8D_1$ число полюсов в обмотках статора и ротора $2p = 4$, число последовательно соединенных витков в фазных обмотках статора $w_1 = 48$ и ротора $w_2 = 8$, обмоточные коэффициенты для основной гармоники статора $k_{об1}$ и ротора $k_{об2}$ принять равными $k_{об1} = k_{об2} = 0,93$ Требуется определить фазные значения ЭДС в обмотке статора E_1 и в обмотке фазного ротора при неподвижном его состоянии E_2 и вращающемся со скольжением $s=8\%$, частоту тока в неподвижном и вращающемся роторе. Частота тока в питающей сети $f_1=50$ Гц.

Время выполнения 45 минут

Ожидаемый результат:

Полюсное деление

$$\tau = \pi D_1 / 2p = 3,14 \cdot 180 / 4 = 141 \text{ мм.}$$

Основной магнитный поток

$$\Phi = (2/\pi) B_{\delta} l_1 \tau = (2/\pi) 1,5 \cdot 0,8 \cdot 180 \cdot 10^{-3} \cdot 141 \cdot 10^{-3} = 0,019 \text{ Вб.}$$

ЭДС фазной обмотки статора

$$E_1 = 4,44 f_1 \Phi w_1 k_{об1} = 4,44 \cdot 50 \cdot 0,019 \cdot 48 \cdot 0,93 = 188 \text{ В.}$$

ЭДС в обмотке неподвижного ротора

$$E_2 = 4,44 f_1 \Phi w_2 k_{об2} = 4,44 \cdot 50 \cdot 0,019 \cdot 8 \cdot 0,93 = 31 \text{ В.}$$

ЭДС во вращающемся роторе при скольжении 8 %

$$E_{2s} = E_2 s = 31 \cdot 0,08 = 2,5 \text{ В.}$$

Частота тока в неподвижном роторе $f_2 = f_1 = 50 \text{ Гц}$. Частота тока во вращающемся роторе при скольжении 8 %

$$f_2 = f_1 s = 50 \cdot 0,08 = 4 \text{ Гц}.$$

Критерии оценивания:

- определение основного магнитного потока;
- определение ЭДС обмотки статора, обмотке фазного ротора.

Правильный ответ: $E_1=188 \text{ В}$. $E_2=31 \text{ В}$. $f_2 = 4 \text{ Гц}$.

Компетенции (индикаторы): ПК-02, ПК-04

2. Практическое задание

Тема: Определение коэффициента полезного действия трехфазного трансформатора (ПК-02, ПК-04)

Задача: Определить наибольшее значение коэффициента полезного действия трехфазного трансформатора, если номинальная мощность $S_n = 50 \text{ кВА}$, потери холостого хода $P_o = 0,35 \text{ кВт}$, потери короткого замыкания $P_k = 1,35 \text{ кВт}$, коэффициент мощности нагрузки $\cos \varphi_2 = 1$.

Время выполнения 30 минут

Ожидаемый результат:

При максимальном значении коэффициента полезного действия $P_o = \kappa_n^2 P_k$ соответствующий этому значению коэффициент нагрузки

$$k_n = \sqrt{\frac{P_o}{P_k}} = \sqrt{\frac{0,35}{1,35}} = 0,516.$$

Максимальное значение КПД:

$$\eta_{\max} = \frac{P_2}{P_1} 100 = \frac{P_2}{P_2 + \sum \Delta P} 100 = \frac{\kappa_n S_n \cos \varphi_2}{\kappa_n S_n \cos \varphi_2 + P_o + \kappa_n^2 P_k} 100 =$$

$$= \left(\frac{0,516 \cdot 50 \cdot 1}{0,516 \cdot 50 \cdot 1 + 0,35 + 0,516^2 \cdot 1,32} \right) 100 = 97,4 \%$$

Критерии оценивания:

- определение максимального значения КПД.

Правильный ответ: $\eta_{\max} = 97,4 \%$

Компетенции (индикаторы): ПК-02, ПК-04.

Экспертное заключение

Представленный фонд оценочных средств (далее –ФОС) по дисциплине «Специальные электрические машины» соответствует требованиям ФГОС ВО.

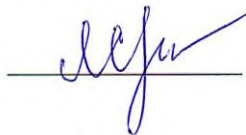
Предлагаемые формы и средства текущего и промежуточного контроля адекватны целям и задачам реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

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-методического совета
института приборостроения и
электротехнических систем



Яременко С.П.

Лист изменений и дополнений

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