

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.

«»  2025 года

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
по учебной дисциплине

«Теория электропривода»

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

Разработчик:

Доцент кафедры электромеханика  Комиссаренко А.И.

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры электромеханики  
от «25»  2025 г., протокол № 7

Заведующий кафедрой  Яковенко В.В.

Луганск – 2025 г.

**Комплект оценочных материалов по дисциплине  
«Теория электропривода»**

**Задания закрытого типа**

**Задание закрытого типа на выбор правильного ответа**

*Выберите один правильный ответ:*

1. Какая приводная характеристика рабочей машины используется для проверки двигателя по моменту трогания?

- А) инерционная;
- Б) механическая;
- В) энергетическая;
- Г) кинематическая.

Правильный ответ: Б.

Компетенции (индикаторы): ПК-2.

2. Чему равен момент сопротивления  $M_c$  на валу двигателя, если на валу рабочей машины  $M_{срм}=80 \text{ Н}\cdot\text{м}$ , к.п.д. передачи равен 0,8, а передаточное отношение  $i_{пер}=10$  ?

- А)  $800 \text{ Н}\cdot\text{м}$ ;
- Б)  $40 \text{ Н}\cdot\text{м}$ ;
- В)  $10 \text{ Н}\cdot\text{м}$ ;
- Г)  $8 \text{ Н}\cdot\text{м}$ .

Правильный ответ: В.

Компетенции (индикаторы): ПК-2; ПК-4.

3. Чему равен момент инерции  $J$  на валу электродвигателя, если на валу рабочей машины его величина равна  $J_{рм}=5 \text{ кг}\cdot\text{м}^2$  ? Передаточное отношение между валом двигателя и рабочей машины  $i_{пер}=10$ .

- А)  $50 \text{ кг}\cdot\text{м}^2$ ;
- Б)  $0,5 \text{ кг}\cdot\text{м}^2$ ;
- В)  $0,05 \text{ кг}\cdot\text{м}^2$ ;
- Г)  $5 \text{ кг}\cdot\text{м}^2$ .

Правильный ответ: В.

Компетенции (индикаторы): ПК-2; ПК-4.

4. Данные какой приводной характеристики рабочей машины используются для приведения момента сопротивления к одной скорости (валу)?

- А) механической;
- Б) нагрузочной;
- В) кинематической;

Г) инерционной.

Правильный ответ: В.

Компетенции (индикаторы): ПК-2.

5. Данные какой приводной характеристики рабочей машины используются для приведения момента инерции к одной скорости (валу)?

А) энергетической;

Б) кинематической;

В) механической;

Г) технологической.

Правильный ответ: 2.

Компетенции (индикаторы): ПК-2.

6. Данные какой приводной характеристики рабочей машины используются при разработке схемы управления и выборе электрического оборудования по исполнению с точки зрения защиты от окружающей среды?

А) кинематической;

Б) нагрузочной;

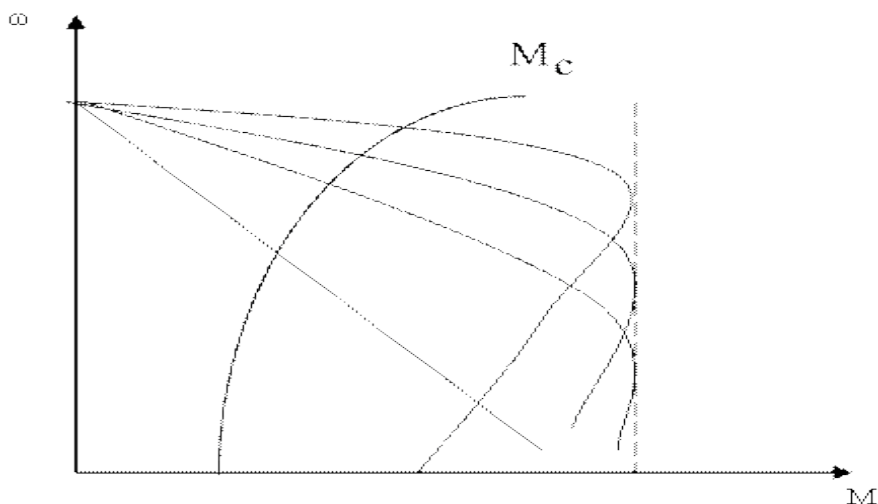
В) энергетической;

Г) технологической.

Правильный ответ: Г.

Компетенции (индикаторы): ПК-2.

7. Какой способ регулирования скорости применен к асинхронному двигателю, механические характеристики которого имеют вид:



А) Изменением напряжения;

Б) Введением сопротивления в цепь статора;

В) Введением сопротивления в цепь ротора;

Г) Каскадное регулирование.

Правильный ответ: В.

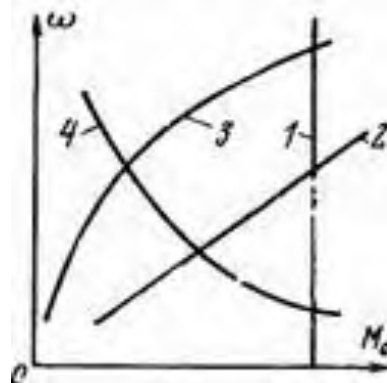
Компетенции (индикаторы): ПК-2; ПК-4.

## Задания закрытого типа на установление соответствия

Установите правильное соответствие

Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца

1. Установите соответствие между механической характеристикой, представленной на рисунке и названием производственного механизма



| Номер характеристики | Вид механизма                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                    | А) привод генератора постоянного тока с независимым возбуждением, если последний будет работать на постоянный внешний резистор.                                                                                                                |
| 2                    | Б) механизмами с вентиляторным моментом, поскольку у вентиляторов момент сопротивления зависит от квадрата скорости. К механизмам, обладающим параболической механической характеристикой, относятся также центробежные насосы, гребные винты. |
| 3                    | В) подъемные краны, лебедки, механизмы подачи металлорежущих станков, поршневые насосы при неизменной высоте подачи, конвейеры с постоянной массой передвигаемого материала.                                                                   |
| 4                    | Г) токарные, расточные, фрезерные и другие металлорежущие станки, моталки в металлургической промышленности.                                                                                                                                   |

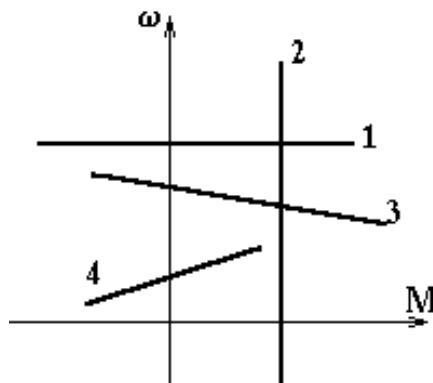
Правильный ответ:

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| В | А | Б | Г |

Компетенции (индикаторы): ПК-2, ПК-4.

2. Установите соответствие между механическими

характеристиками с различной жесткостью ( $\beta = \frac{dM}{d\omega}$ ) и их графиками:



| Номер характеристики | Вид характеристики                                                      |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| 1                    | А) абсолютно мягкая механическая характеристика $\beta = 0$             |
| 2                    | Б) абсолютно жесткая механическая характеристика $\beta = \infty$       |
| 3                    | В) механическая характеристика с положительной жесткостью $\beta > 0$ ; |
| 4                    | Г) механическая характеристика с отрицательной жесткостью $\beta < 0$ ; |

Правильный ответ:

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Б | А | Г | Г |

Компетенции (индикаторы): ПК-2; ПК-4.

### Задание закрытого типа на установления правильной последовательности

*Установите правильную последовательность.*

*Запишите правильную последовательность букв слева направо*

1. Установите правильную последовательность слов в формулировке основного уравнения движения электропривода.

Разность момента \_\_\_\_\_ и момента \_\_\_\_\_ пропорциональна (равна) моменту \_\_\_\_\_ умноженному на производную \_\_\_\_\_.

А) скорости

Б) нагрузки

В) инерции

Г) двигателя

Правильный ответ: Г, Б, В, А.

Компетенции (индикаторы): ПК-2; ПК-4.

2. Установите правильную последовательность слов в формулировке уравнения электромеханической характеристики ДПТ НВ.

Скорость угловая скорость двигателя равна отношению разности \_\_\_\_\_ на якоре и произведения суммарного \_\_\_\_\_ на \_\_\_\_\_ к произведению \_\_\_\_\_ и \_\_\_\_\_.

- А) напряжения
- Б) сопротивления якорной цепи
- В) ток
- Г) конструктивного коэффициента
- Д) потока возбуждения.

Правильный ответ: А, Б, В, Г, Д.

Компетенции (индикаторы): ПК-2; ПК-4.

## Задания открытого типа

### Задание открытого типа на дополнение

*Напишите пропущенное слово (словосочетание)*

1. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

Электропривод, при котором от одного электродвигателя приводится в движение несколько рабочих машин или несколько исполнительных механизмов одной машины называется \_\_\_\_\_

Правильный ответ: групповым

Компетенции (индикаторы): ПК-2; ПК-4.

2. Электропривод, при котором каждый исполнительный механизм машины приводится в движение одним или несколькими электродвигателями называется \_\_\_\_\_

Правильный ответ: многодвигательным

Компетенции (индикаторы): ПК-2; ПК-4.

3. Современный электропривод является \_\_\_\_\_

Правильный ответ: индивидуальным автоматизированным

Компетенции (индикаторы): ПК-2; ПК-4.

4. Приведенный момент инерции вращающегося механизма равен моменту инерции деленному на квадрат \_\_\_\_\_.

Правильный ответ: передаточного числа

Компетенции (индикаторы): ПК-2.

5. Приведенный момент инерции поступательно двигающегося механизма равен моменту инерции умноженному на квадрат \_\_\_\_\_.

Правильный ответ: радиуса приведения

Компетенции (индикаторы): ПК-2.

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

*Вставьте пропущенное слово (словосочетание)*

1. Отношение времени включенного состояния двигателя ко времени цикла его работы называется \_\_\_\_\_

Правильный ответ: продолжительность включения / продолжительностью включения

Компетенции (индикаторы): ПК-2.

2. Максимальное отклонение регулируемой величины от нового установившегося значения называется \_\_\_\_\_

Правильный ответ: перерегулирование / перерегулированием

Компетенции (индикаторы): ПК-2.

3. Ситуация, когда минимум отклика системы на входное воздействие ниже желаемого значения называется \_\_\_\_\_

Правильный ответ: недорегулирование / недорегулированием

Компетенции (индикаторы): ПК-2.

4. Электромеханическая система, которая предназначена для приведения в движение исполнительных органов машины и управления её технологическим процессом называется \_\_\_\_\_

Правильный ответ: электропривод / электроприводом

Компетенции (индикаторы): ПК-2.

5. Время, в течение которого объект, например двигатель, достиг бы установившейся температуры, если бы не было теплоотдачи в окружающую среду называется \_\_\_\_\_

Правильный ответ: постоянная времени нагева / постоянной времени нагрева

Компетенции (индикаторы): ПК-2.

6. Режим, при котором расхождение между истинным значением регулируемой величины и её заданным значением остаётся постоянным во времени, называется \_\_\_\_\_

Правильный ответ: установившийся режим / установившимся режимом

Компетенции (индикаторы): ПК-2.

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

*Приведите полное решение задачи*

1. Перечислить состав современного электрического привода и определите его компоненты.

Время выполнения 25 мин.

Ожидаемый результат.

Современный электропривод состоит из передаточного устройства, электродвигательного устройства, преобразовательного устройства и управляющего устройства.

Передаточное устройство содержит механические передачи и соединительные муфты, необходимые для передачи вырабатываемой двигателем механической энергии исполнительному механизму.

Электродвигательное устройство представляет собой номенклатуру выпускаемых промышленностью электродвигателей.

Преобразовательное устройство предназначается для управления потоком электрической энергии, поступающим из сети в целях регулирования режимов работы двигателя и механизма. Оно представляет собой энергетическую исполнительную часть системы управления электроприводом.

Управляющее устройство представляет собой информационную слаботочную часть системы управления, предназначенную для фиксации и обработки поступающей информации о задающих воздействиях и состоянии системы и выработки на ее основе сигналов управления преобразовательным, электродвигательным и передаточным устройствами.

Критерии оценивания:

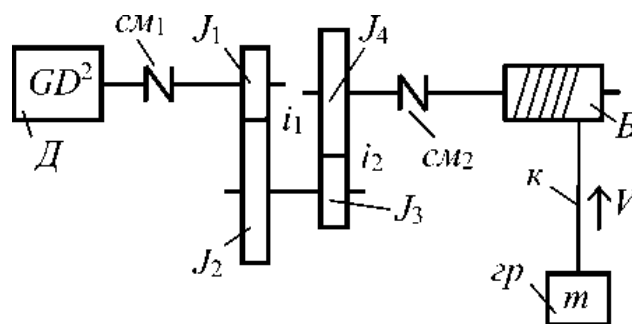
– смысловое соответствие указанным параметрам.

Правильный ответ: указание минимум трех параметров из четырех.

Компетенции (индикаторы): ПК-2; ПК-4.

2. Задан механизм подъёмного устройства, кинематическая схема которого приведена на рисунке. Двигатель  $D$  через соединительную муфту  $см1$ , двухступенчатый цилиндрический редуктор, соединительную муфту  $см2$  и передачу барабан–канат  $Б-к$  поднимает и опускает груз  $гp$  массой  $m$ . Передаточное отношение первой и второй ступеней цилиндрического редуктора  $i_1 = 5$  и  $i_2 = 4$  соответственно; диаметр барабана  $ДБ = 0,6$  м; номинальная частота вращения двигателя 1000 об/мин.

Требуется определить линейную скорость подъёма груза при номинальной скорости вращения двигателя.



Время выполнения 45 минут

Ожидаемый результат:

Линейная скорость груза связана с угловой скоростью вала двигателя соотношением

$$V_{ГР} = \omega_{ДВ} \cdot \rho, \quad \omega_{ДВ} = \frac{\pi \cdot n_{ДВ}}{30},$$

$$\rho = \frac{D_{Б}}{2 \cdot i_p}, \quad \rho = \frac{0,6}{2 \cdot 20} = 0,015 \text{ м.}$$

где  $\rho$  - радиус приведения, м.

где  $i_p$  - передаточное отношение редуктора,  $i_p = i_1 \cdot i_2 = 5 \cdot 4 = 20$ .

Угловая скорость двигателя

где  $n_{ДВ}$  – частота вращения вала двигателя, об/мин

Определяем теперь линейную скорость подъёма груза:

$$V_{ГР} = 104,7 \cdot 0,015 = 1,57 \text{ м/с.}$$

Критерии оценивания:

- определение передаточного отношения редуктора
- определение линейной скорости груза

Правильный ответ: линейная скорость груза равна 1,57 м/с

Компетенции (индикаторы): ПК-2; ПК-4.

## Экспертное заключение

Представленный фонд оценочных средств (далее – ФОС) по дисциплине «Теория электропривода» соответствует требованиям ФГОС ВО.

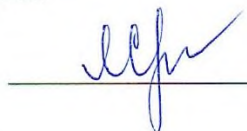
Предлагаемые формы и средства текущего и промежуточного контроля адекватны целям и задачам реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

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

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