

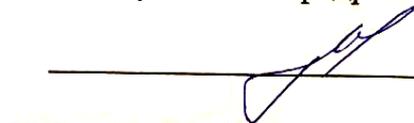
МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Тульский государственный университет»

Институт высокоточных систем им В.П. Грязева
Кафедра «Приборы управления»

Утверждено на заседании кафедры
«Приборы управления»
« 22 » января 20 24 г., протокол № 1

Заведующий кафедрой

 В.В. Матвеев

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ) ДЛЯ
ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО
ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

«Электрический привод оптико-электронных систем»

**основной профессиональной образовательной программы
высшего образования – программы бакалавриата**

по направлению подготовки

12.03.03 Фотоника и оптоинформатика

с направленностью (профилем)

Интеллектуальные фотонные системы

Форма(ы) обучения: очная

Идентификационный номер образовательной программы: 120303-01-24

Тула 2024 год

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
фонда оценочных средств (оценочных материалов)

Разработчик(и):

_Телухин С.В., доцент, к.т.н. _____
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

1. Описание фонда оценочных средств (оценочных материалов)

Фонд оценочных средств (оценочные материалы) включает в себя контрольные задания и (или) вопросы, которые могут быть предложены обучающемуся в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю). Указанные контрольные задания и (или) вопросы позволяют оценить достижение обучающимся планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), установленных в соответствующей рабочей программе дисциплины (модуля), а также сформированность компетенций, установленных в соответствующей общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

Полные наименования компетенций и индикаторов их достижения представлены в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

2. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю)

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-3 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-3.1)

1. Электропривод, в котором управляющее воздействие вырабатывается автоматическим устройством без участия оператора:
 - а) автоматический; б) автоматизированный; в) неавтоматизированный.
2. Элемент, служащий для механической связи исполнительного двигателя и нагрузки:
 - а) механическая передача; б) усилитель мощности; в) датчик.
3. В силовую часть электропривода входит:
 - а) механическая передача; б) элемент сравнения; в) датчики.
4. В управляющую часть электропривода входит:
 - а) механическая передача; б) элемент сравнения; в) двигатель.
5. Датчик Холла используется в качестве датчик:
 - а) положения вала; б) угловой скорости; в) температуры.
6. Механическая передача может использоваться для связи двигателя:
 - а) с нагрузкой; б) с датчиками; в) с нагрузкой и датчиками.
7. В электроприводе с обратной связью по скорости для регулирования угловой скорости двигателя постоянного тока требуется наличие:
 - а) датчика тока; б) тахогенератора; в) сельсина.
8. Тахогенератор используется в качестве датчика:
 - а) положения вала; б) угловой скорости; в) температуры.
9. Корректирующие звенья реализуются в:
 - а) элементе сравнения; б) предварительном усилителе; в) усилителе мощности.
10. Изменение вида сигнала ошибки осуществляется в:
 - а) усилителе мощности; б) датчике; в) преобразующем устройстве.

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-3 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-3.2)

1. Сигнал ошибки определяется разностью между:
 - а) заданным и текущим значениями регулируемой величины; б) расчетным и реальным напряжением, подаваемым на двигатель; в) угловой скоростью валов двигателя и механической передачи.
2. Автоматическая обработка изменяющегося задающего воздействия реализуется в:

а) следящем электроприводе; б) регулируемом электроприводе; в) программно-управляемом электроприводе.

3. Выражение для передаточной функции двигателя постоянного тока для угла вала по напряжению имеет вид:

$$\text{а) } W_{\partial\delta}^{\varphi}(p) = \frac{1/C_e}{p(T_{\partial}T_M p^2 + T_M p + 1)}; \text{ б) } W_{\partial\delta}^{\varphi}(p) = \frac{1/C_e}{p(T_{\partial} p^2 + T_M p + 1)};$$

$$\text{в) } W_{\partial\delta}^{\varphi}(p) = \frac{1}{p(T_{\partial} p^2 + T_M p + 1)}; \text{ г) } W_{\partial\delta}^{\varphi}(p) = \frac{1}{(T_{\partial}T_M p^2 + T_M p + 1)}.$$

4. В двигателе постоянного тока поле статора:

а) неподвижное; б) вращающееся; в) пульсирующее.

5. В асинхронном трехфазном двигателе поле статора:

а) неподвижное; б) вращающееся; в) пульсирующее.

6. При уменьшении момента сопротивления нагрузки угловая скорость вала двигателя постоянного тока в двигательном режиме:

а) уменьшается; б) увеличивается; в) не изменяется.

7. Датчик формирует в электроприводе:

а) выходной сигнал; б) сигнал обратной связи; в) сигнал ошибки.

8. В режиме холостого хода установившееся значение тока в якорной цепи равно:

а) нулю; б) пусковому току; в) половине пускового тока.

9. Коллекторный узел двигателя постоянного тока выполняет роль:

а) механического переключателя; б) электронного переключателя; в) индуктора.

10. Типовое звено, соответствующее уравнению, описывающему механическую подсистему двигателя постоянного тока с независимым возбуждением:

а) аperiodическое; б) безынерционное; в) интегратор.

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-3 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-3.3)

1. Выражение для момента инерции, приведенного к валу двигателя, имеет вид:

$$\text{а) } J^{np} = J_{\partial\delta} + \frac{J_H}{i_p^2}; \text{ б) } J^{np} = J_H + \frac{J_{\partial\delta}}{i_p^2}; \text{ в) } J^{np} = J_H + J_{\partial\delta} i_p^2.$$

2. Выражение для момента, приведенного к выходному валу, имеет вид:

$$\text{а) } M_{\partial\delta}^{np.6blx} = M_{\partial\delta} i_p \eta; \text{ б) } M_{\partial\delta}^{np.6blx} = M_{\partial\delta} / i_p; \text{ в) } M_{\partial\delta}^{np.6blx} = M_{\partial\delta} i_p / \eta.$$

3. Длительность участка разгона с постоянным ускорением до заданной угловой скорости определяется выражением:

а) $\omega_3 \cdot \varepsilon_p$; б) ω_3 / ε_p ; в) ε_p / ω_3 .

4. Найти скорость холостого хода двигателя постоянного тока, если:

$$U_n = 12 \text{ В}, C_e = 0,1 \text{ Вс/рад.}$$

2. Найти механическую постоянную времени двигателя. $J = 0,0001 \text{ кгм}^2$, $R = 10 \text{ Ом}$, $C_e = 0,01 \text{ Вc/рад}$.

5. Выражение для электромагнитной времени $T_{эм}$ двигателя постоянного тока имеет вид:

$$\text{а) } \frac{R_{я}}{L_{я}}; \text{ б) } \frac{L_{я}}{R_{я}}; \text{ в) } R_{я} L_{я}.$$

6. Определить установившееся значение тока в якорной цепи, если момент нагрузки $M_H = 1 \text{ Нм}$, коэффициент по моменту $C_M = 0,1 \text{ Нм/А}$.

7. Найти электромагнитную постоянную времени двигателя, если $R_{я} = 10 \text{ Ом}$, индуктивность якорной обмотки $L_{я} = 0,001 \text{ Гн}$.

8. Найти скорость холостого хода двигателя постоянного тока, если момент, развиваемый при частоте вращения $\Omega = 2$ рад/с, равен $M = 0,1$ Нм, а $M_{\pi} = 1$ Нм.

3. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-3 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-3.1)

1. Для реализации частотно-токового управления электропривод переменного тока должен содержать:
 - а) преобразователь тока; б) преобразователь напряжения; в) преобразователь частоты.
2. В качестве датчиков угловой скорости вала применяются:
 - а) потенциометры и энкодеры; б) тахогенераторы; в) акселерометры.
3. В силовую часть электропривода входит:
 - а) механическая передача; б) элемент сравнения; в) датчики.
4. В управляющую часть электропривода входит:
 - а) механическая передача; б) элемент сравнения; в) двигатель.
5. При частотно-токовом управлении электропривод переменного тока содержит:
 - а) выпрямитель и инвертор; б) выпрямитель; в) инвертор.
6. Для реализации импульсного управления двигателем электропривод должен содержать:
 - а) модулятор длительности импульсов; б) генератор длительности импульсов; в) усилитель амплитуды импульсов.
7. Количество ключей в мостовой схеме импульсного управления двигателем постоянного тока:
 - а) 4; б) 6; в) 8.
8. Преобразователь частоты содержит:
 - а) выпрямитель, фильтр, инвертор; б) фильтр, инвертор; в) выпрямитель, фильтр.
9. Потенциометры могут использоваться в качестве:
 - а) датчика положения; б) элемента сравнения; в) предварительного усилителя.
10. Если механическая передача отсутствует, то электропривод называется:
 - а) редукторным; б) безредукторным; в) прямоточным.

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-3 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-3.2)

1. Режим, при котором направление тока якорной цепи совпадает с направлением (знаком) напряжения на обмотке называется:
 - а) двигательным; б) генераторным; в) противовключения.
2. Зарисуйте часть структурной схемы двигателя постоянного тока с независимым возбуждением, соответствующей электрической подсистеме.
3. Зарисуйте структурную схему системы управления угловой скоростью с обратной связью по угловой скорости.
4. Выражение для передаточной функции двигателя постоянного тока для угловой скорости вала по напряжению имеет вид:

$$\text{а) } W_{\text{дв}}^{\varphi}(p) = \frac{1/C_e}{T_{\vartheta}T_m p^2 + T_m p + 1}; \text{ б) } W_{\text{дв}}^{\varphi}(p) = \frac{1/C_e}{p(T_{\vartheta} p^2 + T_m p + 1)};$$

$$\text{в) } W_{\text{дв}}^{\varphi}(p) = \frac{1}{p(T_{\vartheta} p^2 + T_m p + 1)}; \text{ г) } W_{\text{дв}}^{\varphi}(p) = \frac{1}{(T_{\vartheta}T_m p^2 + T_m p + 1)}.$$

5. При импульсном управлении изменяется:
 а) амплитуда импульсов; б) скважность импульсов; в) период импульсов.
6. При увеличении напряжения в якороной цепи угловая скорость вала двигателя постоянного тока в двигательном режиме:
 а) уменьшается; б) увеличивается; в) не изменяется.
7. Угловая скорость вала синхронного двигателя с увеличением момента сопротивления нагрузки:
 а) уменьшается; б) увеличивается; в) не изменяется.
8. Структурная схема двухфазного асинхронного двигателя соответствует структурной схеме двигателя постоянного тока:
 а) с независимым возбуждением; б) с параллельным возбуждением; в) с последовательным возбуждением.
9. Зарисуйте схемы подключения двигателя постоянного тока с независимым возбуждением.

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-3 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-3.3)

1. Найти скорость холостого хода двигателя постоянного тока, если момент, развиваемый при частоте вращения $\Omega = 2$ рад/с, равен $M = 0,1$ Нм, а $M_{\Pi} = 1$ Нм.
2. Найти электромагнитную постоянную времени двигателя, если $R_{\text{я}} = 10$ Ом, индуктивность якороной обмотки $L_{\text{я}} = 0,001$ Гн.
3. Найти пусковой момент асинхронного двигателя. $M_{\text{кр}} = 10$ Нм, $s_{\text{кр}} = 0,7$.
4. Найти момент инерции, приведенный к валу двигателя, если: $J_{\text{дв}} = 0,01$ кгм²; $J_{\text{н}} = 0,1$ кгм². Редуктор имеет две ступени с отношениями: $i_1 = 5$, $i_2 = 2$.
5. Найти резонансную частоту нагрузки, если коэффициент шарнирного момента равен $C_{\text{ш}} = 0,1$ Нм/рад, момент инерции нагрузки $J_{\text{н}} = 0,0001$ кгм².
6. Найти угловую скорость выходного вала, если время разгона равно 0,2 с, угловое ускорение $\varepsilon = 2$ рад/с².
7. Найти КПД редуктора, если максимальное ускорение вала привода $\varepsilon = 2$ рад/с², максимальный момент двигателя $M_{\Pi} = 0,0003$ Нм, передаточное отношение редуктора $i_p = 10$, момент нагрузки $M_{\text{н}} = 0,0008$ Нм, момент инерции нагрузки $J_{\text{н}} = 0,001$ кгм².
8. Определить минимально необходимую мощность двигателя, если угловая скорость нагрузки $\Omega_c = 2$ рад/с, момент нагрузки на выходном валу $M_{\text{н}} = 5$ Нм.