

**ПРИЛОЖЕНИЕ А**  
**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**  
**ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Электрический привод»**

**1. Перечень оценочных средств для компетенций, формируемых в результате освоения дисциплины**

<b>Код контролируемой компетенции</b>	<b>Способ оценивания</b>	<b>Оценочное средство</b>
ПК-2: Способен осуществлять ведение режимов работы технологического электрооборудования	Курсовой проект; экзамен	Контролирующие материалы для защиты курсового проекта; комплект контролирующих материалов для экзамена

**2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

Оцениваемые компетенции представлены в разделе «Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций» рабочей программы дисциплины «Электрический привод».

При оценивании сформированности компетенций по дисциплине «Электрический привод» используется 100-балльная шкала.

<b>Критерий</b>	<b>Оценка по 100-балльной шкале</b>	<b>Оценка по традиционной шкале</b>
Студент освоил изучаемый материал (основной и дополнительный), системно и грамотно излагает его, осуществляет полное и правильное выполнение заданий в соответствии с индикаторами достижения компетенций, способен ответить на дополнительные вопросы.	75-100	<i>Отлично</i>
Студент освоил изучаемый материал, осуществляет выполнение заданий в соответствии с индикаторами достижения компетенций с не принципиальными ошибками.	50-74	<i>Хорошо</i>
Студент демонстрирует освоение только основного материала, при выполнении заданий в соответствии с индикаторами достижения компетенций допускает отдельные ошибки, не способен систематизировать материал и делать выводы.	25-49	<i>Удовлетворительно</i>
Студент не освоил основное содержание изучаемого материала, задания в соответствии с индикаторами	<25	<i>Неудовлетворительно</i>

достижения компетенций не выполнены или выполнены неверно.		
--	--	--

**3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки уровня достижения компетенций в соответствии с индикаторами**

*1. Фонд оценочных материалов по дисциплине «Электрический привод»*

<b>Компетенция</b>	<b>Индикатор достижения компетенции</b>
ПК-2 Способен осуществлять ведение режимов работы технологического электрооборудования	ПК-2.1 Осуществляет подготовку и выполняет расчёт параметров режимов работы объектов профессиональной деятельности
	ПК-2.2 Способен использовать автоматизированные системы на объектах электроэнергетики

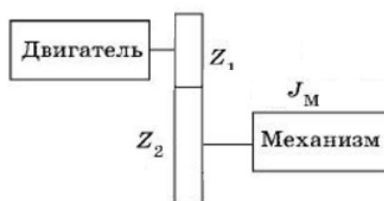
КОМПЛЕКТ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ БИЛЕТОВ  
промежуточной аттестации студентов  
по дисциплине «Электрический привод»  
направления подготовки 13.03.02, направленностей (профилей)  
«Электропривод и автоматика», «Электрооборудование и электрохозяйство  
предприятий, организаций и учреждений»  
(6 семестр)



ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1  
 промежуточной аттестации  
 по дисциплине «Электрический привод»  
 направления подготовки 13.03.02  
 6 семестр

Факультет энергетический  
 Кафедра «Электротехника и автоматизированный электропривод»

- 1 Провести анализ режимов работы линейных механизмов с помощью уравнения движения. (ПК-2.1)
- 2 На основе электромеханических характеристик ДПТ последовательного возбуждения предложить автоматизированное ведение режимов работы электрического привода. (ПК-2.2)
- 3 Выполнить расчет момента инерции механизма  $J_{прм}$ , приведенный к валу двигателя, при  $J_M = 2$  кг·м,  $Z_1 = 10$  и  $Z_2 = 20$ ? (ПК-2.1)



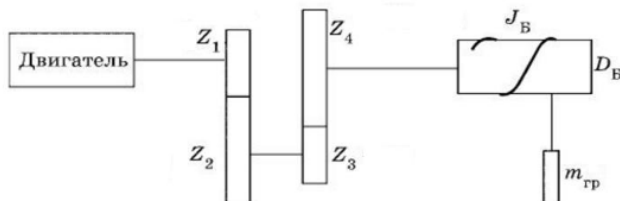
Разработчик \_\_\_\_\_ Халина Т. М. «\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Халина Т. М.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2  
 промежуточной аттестации  
 по дисциплине «Электрический привод»  
 направления подготовки 13.03.02  
 6 семестр

Факультет энергетический  
 Кафедра «Электротехника и автоматизированный электропривод»

- 1 Провести анализ режимов работы уравнения движения для вращающихся механизмов. (ПК-2.1)
- 2 Предложить способы получения искусственных механических характеристик АД объекта профессиональной деятельности. (ПК-2.2)
- 3 Выполнить расчет момента инерции барабана  $J_{прб}$ , приведенного к валу двигателя, при  $J_B = 4$  кг·м,  $Z_1 = 10$ ,  $Z_2 = 20$ ,  $Z_3 = 10$ ,  $Z_4 = 20$ ,  $D_B = 0,4$  м и  $m_{гр} = 400$  кг? (ПК-2.1)



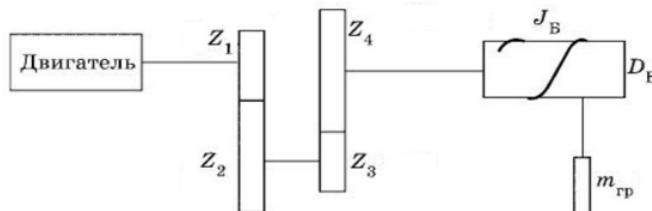
Разработчик \_\_\_\_\_ Халина Т. М. «\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Халина Т. М.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №3  
 промежуточной аттестации  
 по дисциплине «Электрический привод»  
 направления подготовки 13.03.02  
 6 семестр

Факультет энергетический  
 Кафедра «Электротехника и автоматизированный электропривод»

- 1 Выполнить приведение момента инерции нагрузки к валу электродвигателя для расчета электрического привода объекта профессиональной деятельности на основе параметров технологического оборудования. (ПК-2.1)
- 2 Провести анализ режимов работы автоматизированной системы ГД с исследованием механических характеристик. (ПК-2.2)
- 3 Выполнить расчет момента инерции массы груза  $J_{пр гр}$ , приведенного к валу двигателя, при  $J_B = 4$  кг·м,  $Z_1 = 10$ ,  $Z_2 = 20$ ,  $Z_3 = 10$ ,  $Z_4 = 20$ ,  $D_B = 0,4$  м и  $m_{гр} = 400$  кг? (ПК-2.1)



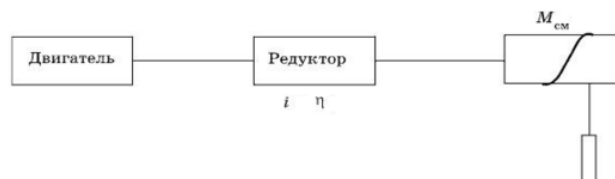
Разработчик \_\_\_\_\_ Халина Т. М. «\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Халина Т. М.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №4  
 промежуточной аттестации  
 по дисциплине «Электрический привод»  
 направления подготовки 13.03.02  
 6 семестр

Факультет энергетический  
 Кафедра «Электротехника и автоматизированный электропривод»

- 1 На основе механических характеристик ДПТ смешанного возбуждения осуществить автоматизированное ведение режимов работы электрического привода. (ПК-2.2)
- 2 Предложить способы получения искусственных механических характеристик АД при несимметричных режимах ротора. (ПК-2.1)
- 3 Выполнить расчет момента сопротивления  $M_c$ , приведенного к валу двигателя, при тормозном спуске груза, если момент на барабане  $M_{ст} = 1000$  Н·м,  $i = 10$  и  $\eta = 0,5$ . (ПК-2.1)



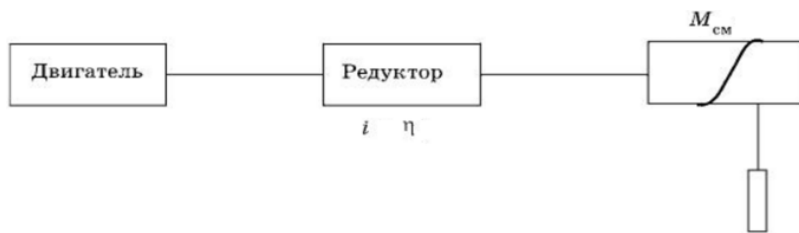
Разработчик \_\_\_\_\_ Халина Т. М. «\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Халина Т. М.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №5  
промежуточной аттестации  
по дисциплине «Электрический привод»  
направления подготовки 13.03.02  
6 семестр

Факультет энергетический  
Кафедра «Электротехника и автоматизированный электропривод»

- 1 На основе анализа уравнения движения электропривода предложить автоматизированное ведение режимов работы. (ПК-2.2)
- 2 Предложить области использования механических характеристик двухдвигательных асинхронных электроприводов на объектах электроэнергетики. (ПК-2.1, ПК-2.2)
- 3 Определить момент сопротивления  $M_c$ , приведенный к валу двигателя, при подъёме груза, если момент на барабане  $M_{ct} = 1000$  Н·м,  $i = 10$  и  $\eta = 0,5$ . (ПК-2.1)



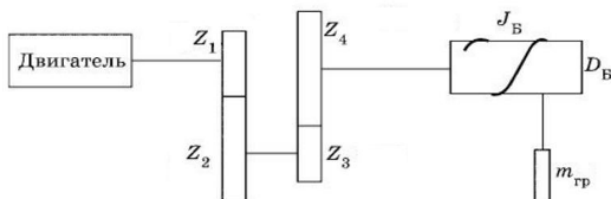
Разработчик \_\_\_\_\_ Халина Т. М. «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Халина Т. М.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №6  
промежуточной аттестации  
по дисциплине «Электрический привод»  
направления подготовки 13.03.02  
6 семестр

Факультет энергетический  
Кафедра «Электротехника и автоматизированный электропривод»

- 1 Определить наиболее эффективную механическую характеристику системы ГД с трехобмоточным генератором (ПК-2.1)
- 2 Предложить способы режимов торможения АД объекта электроэнергетики. (ПК-2.2)
- 3 Определить статический момент на валу двигателя при подъёме груза, если  $J_B = 4$  кг·м,  $Z_1 = 10$ ,  $Z_2 = 20$ ,  $Z_3 = 10$ ,  $Z_4 = 20$ ,  $D_B = 0,4$  м и  $m_{гр} = 400$  кг? (ПК-2.1)



Разработчик \_\_\_\_\_ Халина Т. М. «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Халина Т. М.





ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №7  
промежуточной аттестации  
по дисциплине «Электрический привод»  
направления подготовки 13.03.02  
6 семестр

Факультет энергетический  
Кафедра «Электротехника и автоматизированный электропривод»

1 На основе механических характеристик электропривода с ДПТ по системе «Тиристорный преобразователь-двигатель постоянного тока» предложить автоматизированное ведение режимов работы. (ПК-2.2)

2 Определить способы получения искусственных механических характеристик АД при изменении сопротивления в цепи статора. (ПК-2.1)

3 Рассчитать электропривод металлорежущего станка при обработке детали преодолевает при угловой скорости  $0,5\omega_{ном}$  статический момент  $2M_{сн}$ . При какой скорости статический момент станет  $0,7M_{сн}$ . Моментом трения можно пренебречь. (ПК-2.1)

Разработчик \_\_\_\_\_ Халина Т. М. «\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Халина Т. М.

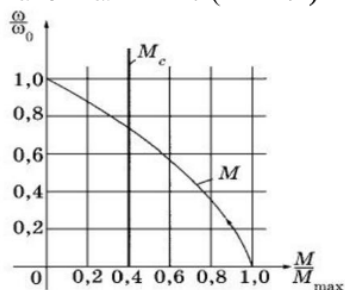
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №8  
промежуточной аттестации  
по дисциплине «Электрический привод»  
направления подготовки 13.03.02  
6 семестр

Факультет энергетический  
Кафедра «Электротехника и автоматизированный электропривод»

1 Определить достоинства и недостатки режима рекуперативного торможения ДПТ независимого возбуждения. (ПК-2.1)

2 Предложить способы получения искусственных механических характеристик АД при изменении сопротивления в цепи ротора с использованием аналитического выражения движения автоматизированного электрического привода. (ПК-2.1)

3 Рассчитать при какой угловой скорости в относительных единицах ускорение будет максимальным? (ПК-2.1)



Разработчик \_\_\_\_\_ Халина Т. М. «\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_ г.

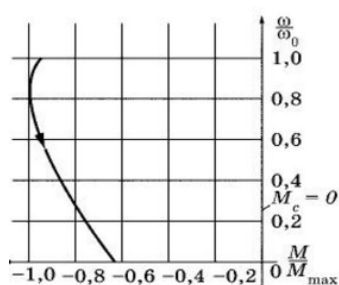
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Халина Т. М.



ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №9  
 промежуточной аттестации  
 по дисциплине «Электрический привод»  
 направления подготовки 13.03.02  
 6 семестр

Факультет энергетический  
 Кафедра «Электротехника и автоматизированный электропривод»

- 1 Привести примеры упорной и экскаваторной характеристик электропривода объекта профессиональной деятельности. (ПК-2.1)
- 2 Предложить наиболее эффективные пусковые и регулировочные механические характеристики АД при симметричных режимах. (ПК-2.1)
- 3 Рассчитать при какой угловой скорости в относительных единицах абсолютное ускорение при торможении максимально? (ПК-2.1)



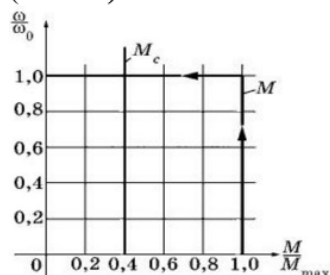
Разработчик \_\_\_\_\_ Халина Т. М. «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Халина Т. М.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №10  
 промежуточной аттестации  
 по дисциплине «Электрический привод»  
 направления подготовки 13.03.02  
 6 семестр

Факультет энергетический  
 Кафедра «Электротехника и автоматизированный электропривод»

- 1 Приведение моментов сил и усилий к валу электродвигателя. (ПК-2.2)
- 2 Режим динамического торможения ДПТ независимого возбуждения. Механические характеристики. (ПК-2.1)
- 3 Рассчитать при какой угловой скорости ускорение привода при пуске максимально? (ПК-2.1)



Разработчик \_\_\_\_\_ Халина Т. М. «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Халина Т. М.

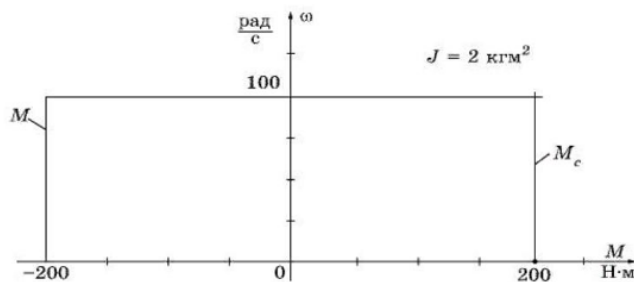


ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №11  
 промежуточной аттестации  
 по дисциплине «Электрический привод»  
 направления подготовки 13.03.02  
 6 семестр

Факультет энергетический  
 Кафедра «Электротехника и автоматизированный электропривод»

- 1 Механические характеристики ДПТ независимого возбуждения при шунтировании якоря (математическое выражение). (ПК-2.1)
- 2 Вывод формулы для электромагнитного момента АД. Механическая характеристика с учетом формулы Клосса. (ПК-2.2)

- 3 Определить время торможения двигателя от  $\omega = 100 \frac{\text{рад}}{\text{с}}$  до  $\omega = 0$ . (ПК-2.1)



Разработчик \_\_\_\_\_ Халина Т. М. «\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Халина Т. М.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №12  
 промежуточной аттестации  
 по дисциплине «Электрический привод»  
 направления подготовки 13.03.02  
 6 семестр

Факультет энергетический  
 Кафедра «Электротехника и автоматизированный электропривод»

- 1 Механические характеристики ДПТ при постоянном магнитном потоке ( $\Phi = \text{const}$ ) (пусковые; расчет сопротивлений при реостатном пуске). (ПК-2.1)
- 2 Вывод формулы линейного участка механической характеристики АД. Скольжение, формулы  $s$ ,  $s_{\text{ном}}$ ,  $s_{\text{к}}$ . (ПК-2.2)
- 3 Рассчитать момент двигателя при равноускоренном пуске электропривода с заданным

ускорением  $\varepsilon_0 = 60 \frac{\text{рад}}{\text{с}^2}$  при моменте сопротивления \_\_\_\_\_ (Данные двигателя: номинальная мощность  $P_n = 14$  кВт, номинальная частота вращения  $n_{\text{ном}} = 1500$  об/мин. Приведенный момент инерции механической системы  $J = 1,8$  кг·м<sup>2</sup>). (ПК-2.1)

Разработчик \_\_\_\_\_ Халина Т. М. «\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Халина Т. М.



ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №13  
промежуточной аттестации  
по дисциплине «Электрический привод»  
направления подготовки 13.03.02  
6 семестр

Факультет энергетический  
Кафедра «Электротехника и автоматизированный электропривод»

1 Механические характеристики ДПТ независимого возбуждения при магнитном потоке, отличном от номинального (пусковые, тормозные, реверс). (ПК-2.1)

2 Искусственные механические характеристики АД. (ПК-2.2)

3 Определить токи при пуске двигателя в схеме шунтирования якоря при условии, что последовательное сопротивление  $R_{\Pi} = 2R_{\Sigma}$ , шунтирующее сопротивление  $R_{Ш} = R_{\Sigma}$ , а напряжение на якоре равно номинальному  $U_{\Pi}$ . Приведите принципиальную электрическую схему. (ПК-2.1)

Разработчик \_\_\_\_\_ Халина Т. М. «\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Халина Т. М.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №14  
промежуточной аттестации  
по дисциплине «Электрический привод»  
направления подготовки 13.03.02  
6 семестр

Факультет энергетический  
Кафедра «Электротехника и автоматизированный электропривод»

1 Механические характеристики ДПТ независимого возбуждения при  $\Phi = \text{const}$  (тормозной режим, реверс). (ПК-2.1)

2 АД. Схема замещения. Допущения, аналитическое выражение тока. (ПК-2.2)

3. Двигатель постоянного тока с параллельным возбуждением включен в сеть с напряжением  $U=220\text{В}$ . Номинальный ток двигателя  $I=44\text{А}$ . Сопротивление обмотки якоря  $R_{\text{я}}=0,32\text{Ом}$ , сопротивление обмотки возбуждения  $R_{\text{в}}=100\text{Ом}$ . Ток, потребляемый в режиме холостого хода,  $I_0=3,596\text{ А}$ . Падение напряжения на щетке  $\Delta U=0,6\text{ В}$ . Найти КПД. (ПК-2.1)

Разработчик \_\_\_\_\_ Халина Т. М. «\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Халина Т. М.





ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №15  
 промежуточной аттестации  
 по дисциплине «Электрический привод»  
 направления подготовки 13.03.02  
 6 семестр

Факультет энергетический  
 Кафедра «Электротехника и автоматизированный электропривод»

- 1 Реостатное регулирование угловой скорости ДПТ. (ПК-2.1)
- 2 Механические характеристики системы Т-Д с двигателями переменного тока (параметрические и частотные). (ПК-2.2)
- 3 Поршневой компрессор приводится во вращение асинхронным двигателем с короткозамкнутым ротором типа А02-82-6 со следующими номинальными данными:  $P_{ном} = 42\text{кВт}$ ,  $U_{ном} = 380\text{В}$ ,  $I_{ном} = 76,4\text{ А}$ ,  $n_{ном} = 1000\text{ об/мин}$ ,  $\alpha = M_{макс}/M_{ном} = 2,25$ ,  $\alpha_{пуск} = M_{пуск}/M_{ном} = 1,6$ ,  $k_T = I_{пуск}/I_{ном} = 6,1$ ,  $\eta_{ном} = 88\%$ ,  $\cos\phi_{ном} = 0,84$ ,  $s_{ном} = 0,03$ ,  $\cos\phi_{пуск} = 0,47$ . Электродвигатель пускается от сети ограниченной мощности с моментом нагрузки  $M_c = 0,8M_{ном}$ . Рассчитать активное сопротивление в линиях статора для максимального ограничения пускового тока электродвигателя. (ПК-2.1)

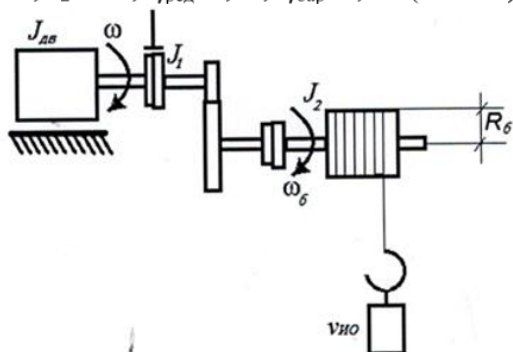
Разработчик \_\_\_\_\_ Халина Т. М. «\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Халина Т. М.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №16  
 промежуточной аттестации  
 по дисциплине «Электрический привод»  
 направления подготовки 13.03.02  
 6 семестр

Факультет энергетический  
 Кафедра «Электротехника и автоматизированный электропривод»

- 1 Механические характеристики ДПТ последовательного возбуждения (пусковые, тормозные). (ПК-2.1)
- 2 Реостатное регулирование угловой скорости АД. (ПК-2.2)
- 3 Для схемы выполнить операцию приведения в случае подъема груза при следующих параметрах кинематической схемы:  $J_d = 0,15\text{ кг}\cdot\text{м}^2$ ;  $J_1 = 0,03\text{ кг}\cdot\text{м}^2$ ;  $J_2 = 2,2\text{ кг}\cdot\text{м}^2$ ;  $m = 800\text{ кг}$ ;  $R_d = 0,17\text{ Ом}$ ;  $z_1 = 18$ ;  $z_2 = 108$ ;  $\eta_{ред} = 0,84$ ;  $\eta_{бар} = 0,98$ . (ПК-2.1)



Разработчик \_\_\_\_\_ Халина Т. М. «\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_ г.

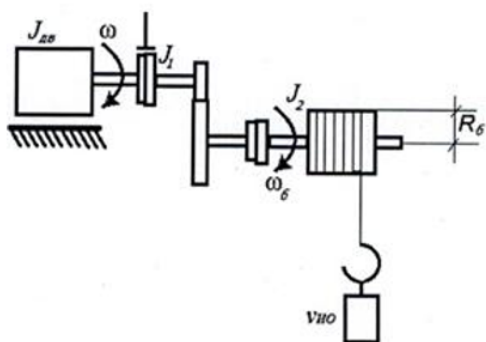
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Халина Т. М.



ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №17  
промежуточной аттестации  
по дисциплине «Электрический привод»  
направления подготовки 13.03.02  
6 семестр

Факультет энергетический  
Кафедра «Электротехника и автоматизированный электропривод»

- 1 Электромеханическая характеристика ДПТ смешанного возбуждения. (ПК-2.1)
- 2 Пусковые и регулировочные механические характеристики АД при симметричных режимах. (ПК-2.2)
- 3 Для схемы выполнить операцию приведения в случае спуска груза при следующих параметрах кинематической схемы:  $J_d=0,1 \text{ кг}\cdot\text{м}^2$ ;  $J_1=0,06 \text{ кг}\cdot\text{м}^2$ ;  $J_2=2,3 \text{ кг}\cdot\text{м}^2$ ;  $m=1100 \text{ кг}$ ;  $R_d=0,16 \text{ Ом}$ ;  $z_1=13$ ;  $z_2=101$ ;  $\eta_{ред}=0,91$ ;  $\eta_{бар}=0,94$ . (ПК-2.1)



Разработчик \_\_\_\_\_ Халина Т. М. «\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Халина Т. М.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №18  
промежуточной аттестации  
по дисциплине «Электрический привод»  
направления подготовки 13.03.02  
6 семестр

Факультет энергетический  
Кафедра «Электротехника и автоматизированный электропривод»

- 1 Приводные характеристики машин и механизмов. (ПК-2.1)
- 2 Механические характеристики двухдвигательных асинхронных электроприводов. (ПК-2.2)
- 3 Грузовая лебедка приводится в движение двигателем постоянного тока 2ПФ180Л с номинальными данными:  $P_{ном}=25 \text{ кВт}$ ,  $U_{ном}=220\text{В}$ ,  $I_{ном}=150\text{А}$ ,  $n_{ном}=2120 \text{ об/мин}$ ,  $R_я=0,042 \text{ Ом}$ , максимальный момент  $M_{мах}=2,1M_{ном}$ . Пуск производится в 4 ступени. Определить величины пусковых сопротивлений, полное сопротивление пускового реостата. (ПК-2.1)

Разработчик \_\_\_\_\_ Халина Т. М. «\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Халина Т. М.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №19  
промежуточной аттестации  
по дисциплине «Электрический привод»  
направления подготовки 13.03.02  
6 семестр

Факультет энергетический  
Кафедра «Электротехника и автоматизированный электропривод»

- 1 Показатели регулирования угловой скорости электроприводов (диапазон, плавность, стабильность и др.). (ПК-2.1)
- 2 Вывод формулы линейного участка механической характеристики АД. Скольжение, формулы  $s$ ,  $s_{ном}$ ,  $s_k$ . (ПК-2.2)
- 3 Графически определить значения пусковых сопротивлений для двигателя постоянного тока с параллельным возбуждением типа 2ПО200ЛУХЛ4 с номинальными данными:  
 $P_{ном}=13$  кВт,  $U_{ном}=220$ В,  $I_{ном}=75$  А.,  $n_{ном}=1120$  об/мин,  $R_{я}=0,016$  Ом.  
При пуске двигателя величина момента колеблется от  $M_1=2,5M_{ном}$  до  $M_2=1,5M_{ном}$ . При решении этой задачи считать, что ток якоря равен току двигателя (пренебречь током возбуждения), момент на валу равен электромагнитному моменту двигателя (пренебречь моментом потерь вращения). (ПК-2.1)

Разработчик \_\_\_\_\_ Халина Т. М.                      «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_ г.

Заведующий кафедрой    Халина Т. М.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №20  
промежуточной аттестации  
по дисциплине «Электрический привод»  
направления подготовки 13.03.02  
6 семестр

Факультет энергетический  
Кафедра «Электротехника и автоматизированный электропривод»

- 1 Режимы движения электропривода. Угловая скорость и угловое ускорение. (ПК-2.1)
- 2 Способы получения искусственных механических характеристик АД при несимметричных режимах ротора. Аналитическое выражение. (ПК-2.2)
- 3 Если асинхронный двигатель при нормальной схеме включения и частоте тока статора  $f_{1н}=50$  Гц вращается с угловой скоростью  $\omega=0,25\cdot\omega_1$ . Найти частоту тока в роторе. (ПК-2.1)

Разработчик \_\_\_\_\_ Халина Т. М.                      «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_ г.

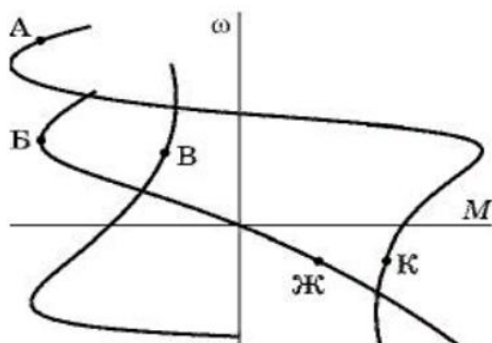
Заведующий кафедрой    Халина Т. М.



ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №21  
промежуточной аттестации  
по дисциплине «Электрический привод»  
направления подготовки 13.03.02  
6 семестр

Факультет энергетический  
Кафедра «Электротехника и автоматизированный электропривод»

- 1 Амплитудная и фазовая частотные характеристики одномассовой системы. (ПК-2.1)
- 2 Порядок расчета механической характеристики АД с учетом формулы Клосса. (ПК-2.2)
- 3 Определить в каких точках будет работа асинхронного двигателя в режиме противключения (ПК-2.1)



Разработчик \_\_\_\_\_ Халина Т. М. «\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Халина Т. М.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №22  
промежуточной аттестации  
по дисциплине «Электрический привод»  
направления подготовки 13.03.02  
6 семестр

Факультет энергетический  
Кафедра «Электротехника и автоматизированный электропривод»

- 1 Механические характеристики ДПТ смешанного возбуждения. (ПК-2.1)
- 2 Закон частотного регулирования АД. (ПК-2.2)
- 3 Рассчитать частоту вращения асинхронного двигателя при номинальном моменте, если частота источника питания  $f_1=0,5 \cdot f_{1Н}$ , а напряжение  $U_1=0,5 \cdot U_{1ном}$ . Данные двигателя: номинальная мощность  $P_H=22$  кВт, номинальная частота вращения  $n_H=935$  об/мин, номинальная частота  $f_{1ном}=50$  Гц, номинальное линейное напряжение  $U_{Лном}=380$  В. (ПК-2.1)

Разработчик \_\_\_\_\_ Халина Т. М. «\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Халина Т. М.



ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №23  
промежуточной аттестации  
по дисциплине «Электрический привод»  
направления подготовки 13.03.02  
6 семестр

Факультет энергетический  
Кафедра «Электротехника и автоматизированный электропривод»

1 Механическая часть электропривода. Группы рабочих машин и механизмов. (ПК-2.1)

2 Регулирование угловой скорости АД изменением числа пар полюсов. (ПК-2.2)

3 Двигатель постоянного тока с параллельным возбуждением включен в сеть с напряжением  $U=220\text{В}$ . Номинальный ток двигателя  $I=33\text{А}$ . Сопротивление обмотки якоря  $R_{\text{я}}=0,22\text{Ом}$ , сопротивление обмотки возбуждения  $R_{\text{в}}=90\text{Ом}$ . Ток, потребляемый в режиме холостого хода,  $I_0=2,596\text{А}$ . Падение напряжения на щетках  $\Delta U=0,6\text{В}$ . Найти  $\eta$ . (ПК-2.1)

Разработчик \_\_\_\_\_ Халина Т. М. «\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Халина Т. М.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №24  
промежуточной аттестации  
по дисциплине «Электрический привод»  
направления подготовки 13.03.02  
6 семестр

Факультет энергетический  
Кафедра «Электротехника и автоматизированный электропривод»

1 Механическая часть электропривода. Кинематическая схема. (ПК-2.1)

2 Тормозные механические характеристики АД. (ПК-2.2)

3 Грузовая лебедка приводится в движение двигателем постоянного тока 2ПФ180Л с номинальными данными:  $P_{\text{ном}}=20\text{кВт}$ ,  $U_{\text{ном}}=220\text{В}$ ,  $I_{\text{ном}}=150\text{А}$ ,  $n_{\text{ном}}=2020\text{об/мин}$ ,  $R_{\text{я}}=0,036\text{Ом}$ , максимальный момент  $M_{\text{мах}}=2 M_{\text{ном}}$ . Пуск производится в 4 ступени. Определить величины пусковых сопротивлений, полное сопротивление пускового реостата. (ПК-2.1)

Разработчик \_\_\_\_\_ Халина Т. М. «\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Халина Т. М.

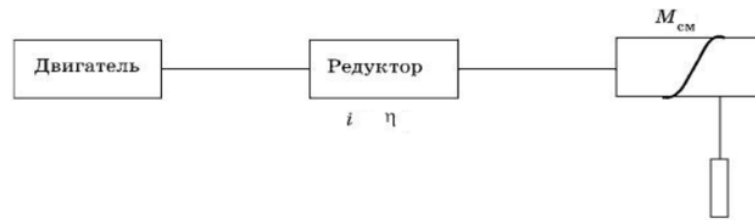




ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №25  
промежуточной аттестации  
по дисциплине «Электрический привод»  
направления подготовки 13.03.02  
6 семестр

Факультет энергетический  
Кафедра «Электротехника и автоматизированный электропривод»

- 1 История появления и развития электрического привода. (ПК-2.1)
- 2 Пусковые механические характеристики АД. (ПК-2.2)
3. Чему равен момент сопротивления  $M_c$ , приведенный к валу двигателя, при тормозном спуске груза, если момент на барабане  $M_{ст} = 900 \text{ Н}\cdot\text{м}$ ,  $i=9$  и  $\eta=0,5$ . (ПК-2.1)



Разработчик \_\_\_\_\_ Халина Т. М.

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_ г.

Заведующий кафедрой

Халина Т. М.

2. Фонд оценочных материалов по дисциплине «Электрический привод»

<b>Компетенция</b>	<b>Индикатор достижения компетенции</b>
ПК-2 Способен осуществлять ведение режимов работы технологического электрооборудования	ПК-2.1 Осуществляет подготовку и выполняет расчёт параметров режимов работы объектов профессиональной деятельности
	ПК-2.2 Способен использовать автоматизированные системы на объектах электроэнергетики

КОМПЛЕКТ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ БИЛЕТОВ  
промежуточной аттестации студентов  
по дисциплине «Электрический привод»  
направления подготовки 13.03.02, направленностей (профилей)  
«Электропривод и автоматика», «Электрооборудование и электрохозяйство  
предприятий, организаций и учреждений»  
( 7 семестр)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1  
промежуточной аттестации  
по дисциплине «Электрический привод»  
направления подготовки 13.03.02  
7 семестр

Факультет энергетический  
Кафедра «Электротехника и автоматизированный электропривод»

1 Электропривод с синхронными двигателями. Механическая и угловая характеристики СД. (ПК-2.1)

2 Методы определения расчетной мощности двигателя для продолжительного режима работы электропривода. (ПК-2.2)

3 Рассчитать электромеханическую постоянную времени  $T_M$  электропривода постоянного тока с двигателем независимого возбуждения. Данные двигателя: номинальная мощность  $P_{ном} = 8$  кВт; номинальная частота вращения  $n_{ном} = 1000$  об/мин; номинальное напряжение  $U_{ном} = 220$  В; номинальный ток  $I_{ном} = 43$  А; сопротивление якорной цепи при рабочей температуре  $R_{я} = 0,33$  Ом. Приведенный момент инерции  $J = 2,2$  кг·м<sup>2</sup>. (ПК-2.1)

Разработчик \_\_\_\_\_ Халина Т. М.                      «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_ г.

Заведующий кафедрой    Халина Т. М.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2  
промежуточной аттестации  
по дисциплине «Электрический привод»  
направления подготовки 13.03.02  
7 семестр

Факультет энергетический  
Кафедра «Электротехника и автоматизированный электропривод»

1 Пуск синхронного двигателя. (ПК-2.1)

2 Методы определения расчетной мощности двигателя для кратковременного режима работы электропривода. (ПК-2.1)

3 Рассчитать электромеханическую постоянную времени  $T_M$  электропривода по системе «генератор — двигатель». Данные двигателя: номинальная мощность  $P_{ном} = 25$  кВт; номинальная частота вращения  $n_{ном} = 1500$  об/мин; номинальное напряжение  $U_{ном} = 220$  В; номинальный ток  $I_{ном} = 132$  А; сопротивление якорной цепи двигателя при рабочей температуре  $R_{я(Д)} = 0,083$  Ом; сопротивление якорной цепи генератора  $R_{я(Г)} = 0,05$  Ом. Приведенный момент инерции  $J = 4,2$  кг·м<sup>2</sup>. (ПК-2.1)

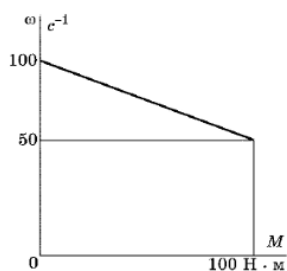
Разработчик \_\_\_\_\_ Халина Т. М.                      «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_ г.

Заведующий кафедрой    Халина Т. М.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №3  
промежуточной аттестации  
по дисциплине «Электрический привод»  
направления подготовки 13.03.02  
7 семестр

Факультет энергетический  
Кафедра «Электротехника и автоматизированный электропривод»

- 1 Динамические свойства СД. (ПК-2.1)
- 2 Методы определения расчетной мощности двигателя для повторно-кратковременного режима работы электропривода. (ПК-2.2)
- 3 Чему равна электромеханическая постоянная времени  $T_M$  (см. рис.), если момент инерции  $J = 0,5 \text{ кг}\cdot\text{м}^2$ ? (ПК-2.1)



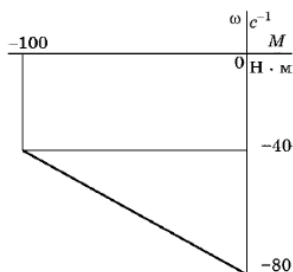
Разработчик \_\_\_\_\_ Халина Т. М. «\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Халина Т. М.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №4  
промежуточной аттестации  
по дисциплине «Электрический привод»  
направления подготовки 13.03.02  
7 семестр

Факультет энергетический  
Кафедра «Электротехника и автоматизированный электропривод»

- 1 Компенсация реактивной мощности СД. (ПК-2.1)
- 2 Влияние климатических условий окружающей среды и условий эксплуатации на выбор исполнения двигателя для электропривода. (ПК-2.2)
- 3 Чему равна электромеханическая постоянная времени  $T_M$  (см. рис.), если момент инерции  $J = 2 \text{ кг}\cdot\text{м}^2$ ? (ПК-2.1)



Разработчик \_\_\_\_\_ Халина Т. М. «\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Халина Т. М.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №5  
промежуточной аттестации  
по дисциплине «Электрический привод»  
направления подготовки 13.03.02  
7 семестр

Факультет энергетический  
Кафедра «Электротехника и автоматизированный электропривод»

- 1 Электроприводы с вентильными двигателями. (ПК-2.1)
- 2 Показатели регулирования электропривода. (ПК-2.2)
- 3 Рассчитать электромеханическую постоянную времени  $T_M$  асинхронного электропривода. Данные двигателя: номинальная мощность 26 кВт, номинальная частота вращения  $n_{ном} = 710$  об/мин. Приведенный момент инерции электропривода  $J = 8 \text{ кг}\cdot\text{м}^2$ . (ПК-2.1)

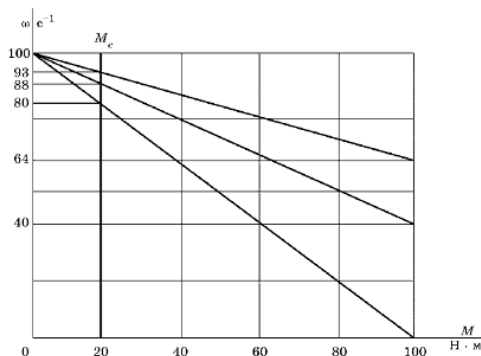
Разработчик \_\_\_\_\_ Халина Т. М. «\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Халина Т. М.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №6  
промежуточной аттестации  
по дисциплине «Электрический привод»  
направления подготовки 13.03.02  
7 семестр

Факультет энергетический  
Кафедра «Электротехника и автоматизированный электропривод»

- 1 Электроприводы с линейными АД. (ПК-2.1)
- 2 Стандартные режимы работы электроприводов. (ПК-2.2)
- 3 Запишите в численном виде уравнение переходного процесса угловой скорости на второй ступени пуска. Электромеханические постоянные времени на пусковых ступенях:  $T_{M1} = 0,8 \text{ с}$ ,  $T_{M2} = 0,5 \text{ с}$ ,  $T_{M3} = 0,35 \text{ с}$ . (ПК-2.1)



Разработчик \_\_\_\_\_ Халина Т. М.  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

«\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_ г.  
Халина Т. М.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №7  
 промежуточной аттестации  
 по дисциплине «Электрический привод»  
 направления подготовки 13.03.02  
 7 семестр

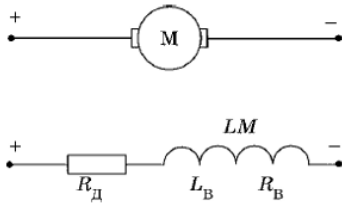
Факультет энергетический

Кафедра «Электротехника и автоматизированный электропривод»

1 Электроприводы с шаговыми двигателями. (ПК-2.13)

2 Какой электропривод можно назвать энергосберегающим? (ПК-2.2)

3 Чему равна электромагнитная постоянная времени цепи возбуждения  $L_M$  электрической машины (см. рис.), если  $L_B = 25$  Гн,  $R_B = 100$  Ом,  $R_D = 150$  Ом? (ПК-2.1)



Разработчик \_\_\_\_\_ Халина Т. М.  
 Заведующий кафедрой

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_ г.  
 Халина Т. М.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №8  
 промежуточной аттестации  
 по дисциплине «Электрический привод»  
 направления подготовки 13.03.02  
 7 семестр

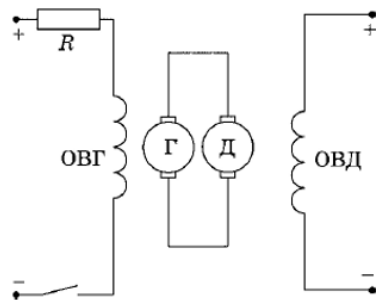
Факультет энергетический

Кафедра «Электротехника и автоматизированный электропривод»

1 Виды переходных процессов в электроприводах; причины их возникновения. (ПК-2.1)

2 Расчет мощности и выбор электродвигателя, работающего в электроприводе с пиковой нагрузкой. (ПК-2.2)

3 В изображенной на рисунке схеме электропривода коэффициент форсировки  $\alpha = 2,5$ ,  $R_B = 100$  Ом. Найти сопротивление резистора  $R$ . (ПК-2.1)



Разработчик \_\_\_\_\_ Халина Т. М.

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_ г.

Заведующий кафедрой

Халина Т. М.



ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №9  
промежуточной аттестации  
по дисциплине «Электрический привод»  
направления подготовки 13.03.02  
7 семестр

Факультет энергетический  
Кафедра «Электротехника и автоматизированный электропривод»

- 1 Потери энергии в регулируемом электроприводе с асинхронным двигателем. (ПК-2.1)
- 2 Способы регулирования угловой скорости электропривода с ДПТ независимого возбуждения. Регулирование напряжением, импульсное регулирование напряжения. (ПК-2.2)
- 3 Двигатель работает в продолжительном режиме (ПВ = 100%). Номинальный момент его равен 50 Н·м. При работе двигателя в повторно-кратковременном режиме с ПВ = 25% найти его номинальный момент. (ПК-2.1)

Разработчик \_\_\_\_\_ Халина Т. М. «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Халина Т. М.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №10  
промежуточной аттестации  
по дисциплине «Электрический привод»  
направления подготовки 13.03.02  
7 семестр

Факультет энергетический  
Кафедра «Электротехника и автоматизированный электропривод»

- 1 Потери энергии в регулируемом электроприводе с ДПТ независимого возбуждения. (ПК-2.1)
- 2 Метод средних потерь для расчета режимов работы электроприводов. (ПК-2.2)
- 3 При работе двигателя в повторно-кратковременном режиме с ПВ = 15% его номинальная мощность равна 60 кВт. Найти номинальную мощность двигателя, работающего в повторно-кратковременном режиме с ПВ = 60%. (ПК-2.1)

Разработчик \_\_\_\_\_ Халина Т. М. «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Халина Т. М.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №11  
промежуточной аттестации  
по дисциплине «Электрический привод»  
направления подготовки 13.03.02  
7 семестр

Факультет энергетический  
Кафедра «Электротехника и автоматизированный электропривод»

- 1 Потери энергии ДПТ в тормозных режимах. (ПК-2.1)
- 2 Метод эквивалентных величин для расчета режимов работы электроприводов. (ПК-2.2)
- 3 Рассчитать мощность электродвигателя в приводе погружного насоса для водоснабжения животноводческой фермы, если известно, что:
  - максимальный часовой расход воды составляет  $Q = 10, \text{ м}^3/\text{ч}$ ;
  - удельный вес воды  $\gamma = 9810 \text{ Н}/\text{м}^3$ ;
  - расчетный напор  $H_p = 140,4 \text{ м}$ ;
  - КПД передачи  $\eta_{\text{пер}}$  (зубчатой  $\eta_{\text{пер}} = 0,97$ , плоскоременной  $\eta_{\text{пер}} = 0,95$ );
  - КПД насоса  $\eta_{\text{нас}}$  (для центробежных насосов  $\eta_{\text{нас}} = 0,4...0,8$ ; для вихревых насосов  $\eta_{\text{нас}} = 0,25...0,5$ ). (ПК-2.1)

Разработчик \_\_\_\_\_ Халина Т. М.                      «\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_ г.

Заведующий кафедрой    Халина Т. М.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №12  
промежуточной аттестации  
по дисциплине «Электрический привод»  
направления подготовки 13.03.02  
7 семестр

Факультет энергетический  
Кафедра «Электротехника и автоматизированный электропривод»

- 1 Способы уменьшения потерь энергии ДПТ при пуске. (ПК-2.1)
- 2 Условия проверки электродвигателя по перегрузочной способности. (ПК-2.2)
3. Определить мощность электродвигателя, если  $t_1 = 1,5 \text{ мин}$ ;  $P_1 = 10 \text{ кВт}$ ;  $t_2 = 1,5 \text{ мин}$ ;  $P_2 = 5 \text{ кВт}$ ;  $t_{\text{ц}} = 10 \text{ мин}$ ; условия теплоотдачи двигателя неизменны. (ПК-2.1)

Разработчик \_\_\_\_\_ Халина Т. М.                      «\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_ г.

Заведующий кафедрой    Халина Т. М.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №13  
промежуточной аттестации  
по дисциплине «Электрический привод»  
направления подготовки 13.03.02  
7 семестр

Факультет энергетический  
Кафедра «Электротехника и автоматизированный электропривод»

- 1 Особенности при рассмотрении переходных режимов. (ПК-2.1)
- 2 Как используются нагрузочные диаграммы электроприводов при проверке электродвигателей по нагреву и перегрузочной способности? (ПК-2.2)
- 3 Двигатель постоянного тока независимого возбуждения с параметрами:  $P_{\text{ном}} = 5,5$  кВт;  $U_{\text{ном}} = 220$  В;  $I_{\text{ном}} = 30$  А;  $\lambda = 5$ ;  $R_{\text{я}(105)} = 0,2$  Ом;  $n_{\text{ном}} = 1000$  об/мин работает на реостатной характеристике со статическим моментом, равным  $0,75 \cdot M_{\text{ном}}$ , и частотой вращения  $0,5 \cdot n_{\text{ном}}$ . Найти переменные потери мощности двигателя на искусственной характеристике. (ПК-2.1)

Разработчик \_\_\_\_\_ Халина Т. М. «\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Халина Т. М.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №14  
промежуточной аттестации  
по дисциплине «Электрический привод»  
направления подготовки 13.03.02  
7 семестр

Факультет энергетический  
Кафедра «Электротехника и автоматизированный электропривод»

- 1 Потери энергии АД в тормозных режимах. (ПК-2.1)
- 2 Как выбор мощности электродвигателя влияет на технико-экономические показатели электропривода? (ПК-2.2)
- 3 Для двигателя постоянного тока с независимым возбуждением (ДПТ НВ) с параметрами:  $P_{\text{ном}} = 5,5$  кВт;  $U_{\text{ном}} = 220$  В;  $I_{\text{ном}} = 30$  А;  $\lambda = 5$ ;  $R_{\text{я}(15)} = 0,15$  Ом;  $n_{\text{ном}} = 1000$  об/мин определить переменные потери мощности двигателя на естественной и искусственных характеристиках. (ПК-2.1)

Разработчик \_\_\_\_\_ Халина Т. М. «\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Халина Т. М.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №15  
промежуточной аттестации  
по дисциплине «Электрический привод»  
направления подготовки 13.03.02  
7 семестр

Факультет энергетический  
Кафедра «Электротехника и автоматизированный электропривод»

- 1 Переходные процессы в ДПТ с учетом  $T_{э-м}$ . Форсировка. Способы реализации. (ПК-2.1)
- 2 Энергетика установившегося режима работы электропривода с ДПТ независимого возбуждения. (ПК-2.2)
- 3 Для асинхронного двигателя с данными:  $M_{ном} = 100 \text{ Н}\cdot\text{м}$ ;  $\omega_{ном} = 105 \text{ рад/с}$ ;  $s_{ном} = 0,05$ ;  $R_1 / R'_2 = 1$ , определить переменные потери в номинальном режиме. (ПК-2.1)

Разработчик \_\_\_\_\_ Халина Т. М. «\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Халина Т. М.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №16  
промежуточной аттестации  
по дисциплине «Электрический привод»  
направления подготовки 13.03.02  
7 семестр

Факультет энергетический  
Кафедра «Электротехника и автоматизированный электропривод»

- 1 Влияние инерционностей на протекание переходных процессов. Переходный процесс с учетом  $T_{э-мх}$  (вывод). (ПК-2.1)
- 2 Энергетика установившегося режима работы электропривода с асинхронным двигателем. (ПК-2.2)
- 3 Асинхронный двигатель с фазным ротором имеет паспортные данные:  $P_{ном} = 5,5 \text{ кВт}$ ;  $s_{HE} = 0,064$ ;  $s_{KE} = 0,29$ ;  $E_{2H} = 300 \text{ В}$ ;  $M_K / M_{ном} = \lambda = 2,5$ ;  $M_{П} / M_{ном} = m_{П} = 1,8$ ;  $I_{2 ном} = 14 \text{ А}$ ;  $U_{1 ном} = 380 \text{ В}$ ;  $2p_n = 8$ ;  $R_1 / R'_2 = 1$ . Определить переменные потери мощности при работе двигателя на естественной и реостатной характеристиках. (ПК-2.1)

Разработчик \_\_\_\_\_ Халина Т. М. «\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Халина Т. М.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №17  
промежуточной аттестации  
по дисциплине «Электрический привод»  
направления подготовки 13.03.02  
7 семестр

Факультет энергетический  
Кафедра «Электротехника и автоматизированный электропривод»

- 1 Переходные процессы в электроприводе с АД с учетом  $T_{э-мх}$ . Пуск. (ПК-2.1)
- 2 Энергетика переходных процессов электропривода. Потери энергии в ДПТ независимого возбуждения при  $M_C = 0$ . (ПК-2.2)
- 3 Чему равны потери энергии в цепи якоря двигателя постоянного тока независимого возбуждения (ДПТ НВ) при пуске вхолостую ( $M_C = 0$ ) от начальной угловой скорости  $\omega_{нач} = 0$  до конечной угловой скорости  $\omega_{кон} = 100$  рад/с, если начальное значение пускового момента равно  $50$  Н·м, а момент инерции  $J = 0,5$  кг·м<sup>2</sup>? (ПК-2.1)

Разработчик \_\_\_\_\_ Халина Т. М.                      «\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_ г.

Заведующий кафедрой    Халина Т. М.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №18  
промежуточной аттестации  
по дисциплине «Электрический привод»  
направления подготовки 13.03.02  
7 семестр

Факультет энергетический  
Кафедра «Электротехника и автоматизированный электропривод»

- 1 Вывод формулы  $T_{э-мх}$  (с объяснением). (ПК-2.1)
- 2 Пути снижения потерь в электроприводе на примере ДПТ независимого возбуждения. (ПК-2.2)
- 3 Чему равны потери энергии в цепи якоря двигателя постоянного тока независимого возбуждения при торможении противовключением от угловой скорости  $\omega_{нач} = 100$  рад/с до  $\omega_{кон} = 0$ , если  $J = 0,5$  кг·м<sup>2</sup> и  $M_C = 0$ ? (ПК-2.1)

Разработчик \_\_\_\_\_ Халина Т. М.                      «\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_ г.

Заведующий кафедрой    Халина Т. М.



ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №19  
промежуточной аттестации  
по дисциплине «Электрический привод»  
направления подготовки 13.03.02  
7 семестр

Факультет энергетический  
Кафедра «Электротехника и автоматизированный электропривод»

- 1 Тормозные переходные режимы с учетом  $T_{э-мх}$  в электроприводах с АД. (ОПК-3)
- 2 Пути снижения потерь в электроприводе на примере асинхронного двигателя. (ПК-5)
- 3 Рассчитать потери энергии в якорной цепи двигателя постоянного тока независимого возбуждения при пуске вхолостую. Данные двигателя: номинальная мощность  $P_{ном} = 10$  кВт; номинальная частота вращения  $n_{ном} = 750$  об/мин; номинальное напряжение  $U_{ном} = 220$  В; номинальный ток якоря  $I_{ном} = 58$  А; сопротивление якорной цепи при рабочей температуре  $R_{я\Sigma} = 0,36$  Ом. Суммарный приведенный момент инерции  $J = 3,5$  кг·м<sup>2</sup>. (ПК-5)

Разработчик \_\_\_\_\_ Халина Т. М. «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_ г.

Заведующий кафедрой Халина Т. М.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №20  
промежуточной аттестации  
по дисциплине «Электрический привод»  
направления подготовки 13.03.02  
7 семестр

Факультет энергетический  
Кафедра «Электротехника и автоматизированный электропривод»

- 1 Пусковые переходные режимы в  $n$ -ступеней. Реостатный пуск. (ПК-2.1)
- 2 Метод эквивалентных тока и момента при расчете потерь мощности в двигателе. (ПК-2.2)
- 3 Потери энергии в роторной цепи асинхронного двигателя при пуске вхолостую равны  $10^3$  Дж при соотношении сопротивлений  $R_1/R'_2 = 0,5$ . Чему равны потери энергии в цепи статора этого двигателя при его пуске вхолостую? (ПК-2.1)

Разработчик \_\_\_\_\_ Халина Т. М. «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_ г.

Заведующий кафедрой Халина Т. М.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №21  
промежуточной аттестации  
по дисциплине «Электрический привод»  
направления подготовки 13.03.02  
7 семестр

Факультет энергетический  
Кафедра «Электротехника и автоматизированный электропривод»

- 1 Способы уменьшения времени  $t$  переходного процесса. (ПК-2.1)
- 2 Каков порядок изменения числа пар полюсов многоскоростного асинхронного двигателя при пуске и остановке при минимальных потерях энергии? (ПК-2.2)
- 3 Для двигателя постоянного тока с независимым возбуждением (ДПТ НВ) с параметрами:  $P_{\text{ном}} = 5,5$  кВт;  $U_{\text{ном}} = 220$  В;  $I_{\text{ном}} = 20$  А;  $\lambda = 4$ ;  $R_{\text{я}(15)} = 0,13$  Ом;  $n_{\text{H}} = 960$  об/мин определить переменные потери мощности двигателя на естественной и искусственных характеристиках. (ПК-2.1)

Разработчик \_\_\_\_\_ Халина Т. М.                      «\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_ г.

Заведующий кафедрой    Халина Т. М.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №22  
промежуточной аттестации  
по дисциплине «Электрический привод»  
направления подготовки 13.03.02  
7 семестр

Факультет энергетический  
Кафедра «Электротехника и автоматизированный электропривод»

- 1 Переходные процессы в ДПТ с учетом  $T_{\text{э-м}}$ . Время трогания. (ПК-2.1)
- 2 Почему при частотном пуске асинхронного двигателя потери энергии оказываются меньшими, чем при прямом пуске? (ПК-2.2)
- 3 Асинхронный двигатель с фазным ротором имеет паспортные данные:  $P_{\text{ном}} = 5,5$  кВт;  $s_{\text{HE}} = 0,064$ ;  $s_{\text{KE}} = 0,27$ ;  $E_{2\text{H}} = 290$  В;  $M_{\text{K}}/M_{\text{ном}} = \lambda = 2,4$ ;  $M_{\text{П}}/M_{\text{ном}} = m_{\text{П}} = 1,7$ ;  $I_{2\text{ном}} = 16$  А;  $U_{1\text{ном}} = 380$  В;  $2p=8$ ;  $R_1/R'_2=1$ . Определить переменные потери мощности при работе двигателя на естественной и реостатной характеристиках. (ПК-2.1)

Разработчик \_\_\_\_\_ Халина Т. М.                      «\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_ г.

Заведующий кафедрой    Халина Т. М.



ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №23  
промежуточной аттестации  
по дисциплине «Электрический привод»  
направления подготовки 13.03.02  
7 семестр

Факультет энергетический  
Кафедра «Электротехника и автоматизированный электропривод»

- 1 Потери энергии ДПТ при пуске в одну ступень вхолостую. (ПК-2.1)
- 2 Электромеханическая постоянная времени и её физический смысл. (ПК-2.2)
- 3 Двигатель работает в продолжительном режиме (ПВ = 100%). Номинальный момент его равен 65 Н·м. При работе двигателя в повторно-кратковременном режиме с ПВ = 24% найти его номинальный момент. (ПК-2.1)

Разработчик \_\_\_\_\_ Халина Т. М. «\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Халина Т. М.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №24  
промежуточной аттестации  
по дисциплине «Электрический привод»  
направления подготовки 13.03.02  
7 семестр

Факультет энергетический  
Кафедра «Электротехника и автоматизированный электропривод»

- 1 Охарактеризуйте основные режимы работы электроприводов по условиям нагрева. (ПК-2.1)
- 2 Аналитический метод определения длительности переходных процессов в электрических приводах с линейными механическими характеристиками двигателя и рабочей машины. (ПК-2.2)
- 3 Рассчитать электромеханическую постоянную времени ТМ электропривода постоянного тока с двигателем независимого возбуждения. Данные двигателя: номинальная мощность  $P_{ном} = 9$  кВт; номинальная частота вращения  $n_{ном} = 1200$  об/мин; номинальное напряжение  $U_{ном} = 220$  В; номинальный ток  $I_{ном} = 45$  А; сопротивление якорной цепи при рабочей температуре  $R_{я} = 0,36$  Ом. Приведенный момент инерции  $J = 2,1$  кгм<sup>2</sup>. (ПК-2.1)

Разработчик \_\_\_\_\_ Халина Т. М. «\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Халина Т. М.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №25  
промежуточной аттестации  
по дисциплине «Электрический привод»  
направления подготовки 13.03.02  
7 семестр

Факультет энергетический  
Кафедра «Электротехника и автоматизированный электропривод»

1 Как выбор мощности влияет на технико-экономические показатели электрического привода? (ПК-2.1)

2 Определение постоянных времени нагрева и охлаждения электродвигателя. (ПК-2.2)

3 Рассчитать электромеханическую постоянную времени  $T_M$  асинхронного электропривода. Данные двигателя: номинальная мощность 27 кВт, номинальная частота вращения  $n_{ном} = 730$  об/мин. Приведенный момент инерции электропривода  $J = 9$  кг·м<sup>2</sup>. (ПК-2.1)

Разработчик \_\_\_\_\_ Халина Т. М. «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Халина Т. М.

### 3.Задание 1 к текущему контролю успеваемости студентов

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-2 Способен осуществлять ведение режимов работы технологического электрооборудования	ПК-2.1 Осуществляет подготовку и выполняет расчёт параметров режимов работы объектов профессиональной деятельности
	ПК-2.2 Способен использовать автоматизированные системы на объектах электроэнергетики

#### Механика электропривода

1 Что такое активный и реактивный моменты статического сопротивления рабочей машины или механизма?

2 Чем создаются активные и реактивные статические моменты? Укажите их отличительные особенности.

3 Какая цель приведения моментов инерции и поступательно движущихся масс к одной оси вращения, например, к валу двигателя?

4 На основании какого закона устанавливают формулы приведения вращающихся и поступательно движущихся масс привода к угловой скорости двигателя?

5 Как найти эквивалентный приведенный момент инерции поступательно движущихся масс?

6 Как учитывают передаточное число в формулах приведения моментов инерции?

7 На основании каких законов устанавливают формулы приведения статических моментов, усилий, перемещений, скоростей, жесткостей к валу электродвигателя?

8 Как выполняют приведение к валу двигателя статических моментов и усилий?

9 Назовите методы учета потерь в передачах при приведении статических и динамических моментов и усилий.

10 Напишите уравнение вращательного движения (уравнение моментов) и объясните все его составляющие.

11 Как определяют знаки моментов двигателя  $M$ , статического  $M_c$  и динамического  $M_d$  при различных режимах работы электропривода?

12 Какой вид принимает в уравнении движения привода выражение динамического момента при переменной величине приведенного момента инерции?

13 Как влияют инерционные массы на время разгона и торможения? Какими способами можно уменьшить это влияние?

14 Как зависит продолжительность разбега электропривода от передаточного числа между двигателем и приводным механизмом?

15 Как определяют оптимальное передаточное число? Поясните его физический смысл.

16 Приведите графики механических переходных процессов при наличии периодической составляющей в моменте двигателя.

17 Приведите графики механических переходных процессов при разгоне и останове одномассового механизма для различных значений ускорений.

18 Запишите уравнение движения электропривода с одномассовой механической частью и составьте структурную схему механической системы.

#### 4.Задание 2 к текущему контролю успеваемости студентов

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-2 Способен осуществлять ведение режимов работы технологического электрооборудования	ПК-2.1 Осуществляет подготовку и выполняет расчёт параметров режимов работы объектов профессиональной деятельности
	ПК-2.2 Способен использовать автоматизированные системы на объектах электроэнергетики

Общие сведения о регулировании электропривода. Электроприводы с двигателями постоянного тока

- 1 Какая разница между электромеханической и механической характеристиками?
- 2 Начертите в общих осях (на одном графике) примерные естественные механические и электромеханические характеристики двигателей постоянного тока.
- 3 Какие параметры и каким образом влияют на вид механической и электромеханической характеристик двигателя параллельного (независимого) возбуждения?
- 4Какие параметры и каким образом влияют на вид механической и электромеханической характеристик двигателя независимого возбуждения?
- 5 Начертите электрические принципиальные схемы и механические характеристики двигателей постоянного тока для режима торможения противовключением.
- 6Начертите электрические принципиальные схемы и механические характеристики двигателей постоянного тока для динамического режима торможения.
- 7Начертите электрические принципиальные схемы и механические характеристики двигателей постоянного тока для рекуперативного режима торможения.
- 8 Перечислите основные показатели регулирования скорости электропривода.
- 9 Каким образом можно регулировать угловую скорость электроприводов постоянного тока?
- 107 Как регулируют угловую скорость электропривода постоянного тока по системе тиристорный преобразователь – двигатель?
- 11 С какой целью применяют IR-компенсацию?
- 12 Каким образом реализуют режим постоянного рабочего потока?
- 13 Проведите технико-экономическую оценку различных способов регулирования угловой скорости электроприводов постоянного и переменного тока.

#### 5.Задание 3 к текущему контролю успеваемости студентов

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-2 Способен осуществлять ведение режимов работы технологического электрооборудования	ПК-2.1 Осуществляет подготовку и выполняет расчёт параметров режимов работы объектов профессиональной деятельности
	ПК-2.2 Способен использовать автоматизированные системы на объектах электроэнергетики

Электроприводы с двигателями переменного тока

- 1 Объясните устройство, принцип работы асинхронного двигателя и составьте схему его замещения.
- 2 Укажите способы снижения тока статора при пуске асинхронного двигателя с короткозамкнутым и фазным ротором.
- 3 По какому параметру можно определить, что двигатель вращается с синхронной скоростью?
- 4 Почему изменяется скольжение асинхронного двигателя с изменением нагрузки?
- 5 Напишите и проанализируйте уравнение вращающего момента асинхронного двигателя.
- 6 Как определяют критический момент и критическое скольжение асинхронного двигателя?
- 7 Как зависит максимальный (критический) момент от напряжения сети и сопротивления цепи ротора?
- 8 Напишите уравнения Клосса (уточненное и упрощенное). Укажите области их применения.
- 9 Перечислите способы торможения асинхронного двигателя и укажите достоинства и недостатки каждого из них исходя из механических характеристик.
- 10 Приведите механические характеристики асинхронного двигателя в режиме торможения: противовключением и рекуперативного. Проанализируйте их отличительные свойства.
- 11 Начертите механическую характеристику динамического торможения асинхронного электродвигателя и укажите, как влияют на вид характеристики ток возбуждения и сопротивление роторной цепи.
- 12 Как можно регулировать скорость электропривода с синхронным двигателем?
- 13 Как отразится на режиме работы синхронного двигателя увеличение тока возбуждения?
- 14 Как происходит пуск синхронного двигателя и ввод его в синхронизм?
- 15 Как регулируют угловую скорость асинхронных электроприводов с двигателями: с короткозамкнутым ротором, с фазным ротором?
- 16 В чем заключается основной закон частотного регулирования Костенко?
- 17 Назовите преимущества режима постоянного абсолютного скольжения.

**4. Файл и/или БТЗ с полным комплектом оценочных материалов прилагается.**