

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

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

| Код контролируемой компетенции | Способ оценивания | Оценочное средство |
|---|--------------------------|--|
| 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.

| Критерий | Оценка по 100-балльной шкале | Оценка по традиционной шкале |
|---|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 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»

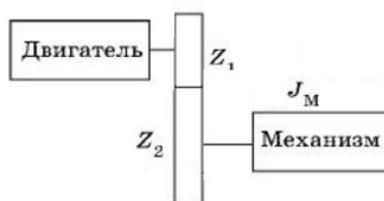
| Компетенция | Индикатор достижения компетенции |
|--|--|
| ПК-2 Способен осуществлять ведение режимов работы технологического электрооборудования | ПК-2.1 Осуществляет подготовку и выполняет расчёт параметров режимов работы объектов профессиональной деятельности |
| | ПК-2.2 Способен использовать автоматизированные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

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 $J_M = 2 \text{ кг}\cdot\text{м}$, $Z_1 = 10$ и $Z_2 = 20$? (ПК-2.1)



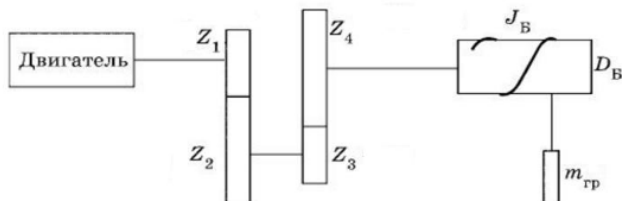
Разработчик _____ Халина Т. М. «__» _____ 202_ г.

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 $J_B = 4 \text{ кг}\cdot\text{м}$, $Z_1 = 10$, $Z_2 = 20$, $Z_3 = 10$, $Z_4 = 20$, $D_B = 0,4 \text{ м}$ и $m_{гр} = 400 \text{ кг}$? (ПК-2.1)



Разработчик _____ Халина Т. М. «__» _____ 202_ г.

Заведующий кафедрой Халина Т. М.

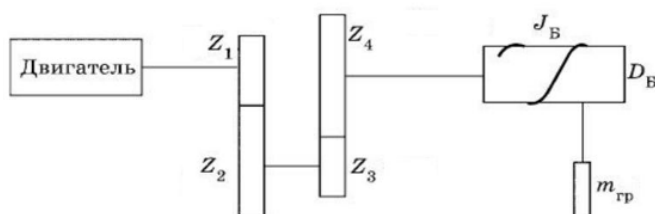
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №3
 промежуточной аттестации
 по дисциплине «Электрический привод»
 направления подготовки 13.03.02
 6 семестр

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.

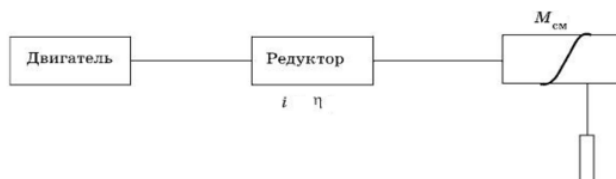
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №4
 промежуточной аттестации
 по дисциплине «Электрический привод»
 направления подготовки 13.03.02
 6 семестр

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 №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.

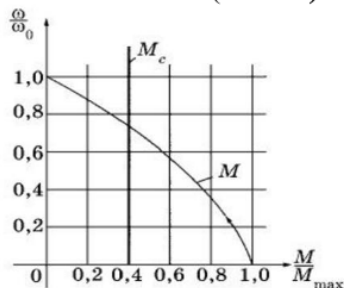
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №8
промежуточной аттестации
по дисциплине «Электрический привод»
направления подготовки 13.03.02
6 семестр

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)



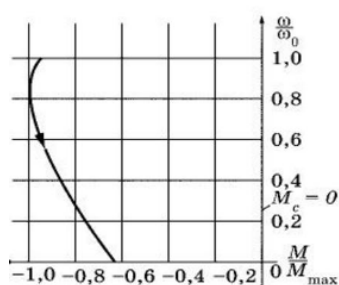
Разработчик _____ Халина Т. М. «__» _____ 202_ г.

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)



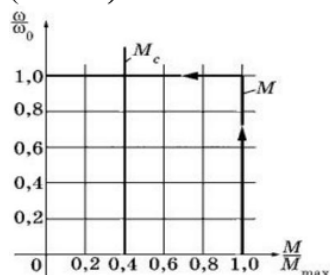
Разработчик _____ Халина Т. М. «___» _____ 202_ г.

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.

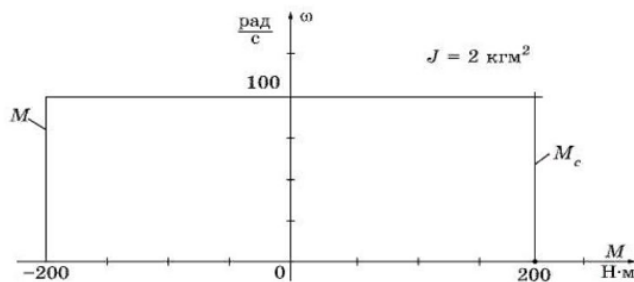
Заведующий кафедрой _____ Халина Т. М.

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·м²). (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 $R_{\text{ш}} = R_{\Sigma}$, а напряжение на якоре равно номинальному $U_{\text{н}}$. 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)

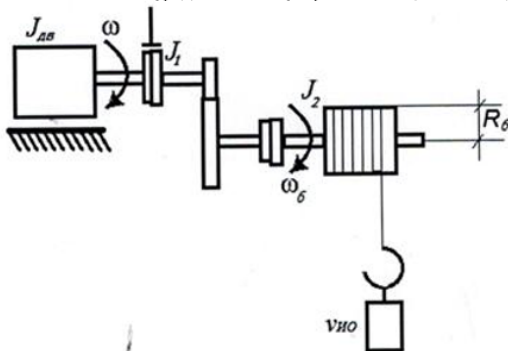
Разработчик _____ Халина Т. М. «__» _____ 202_ г.

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)



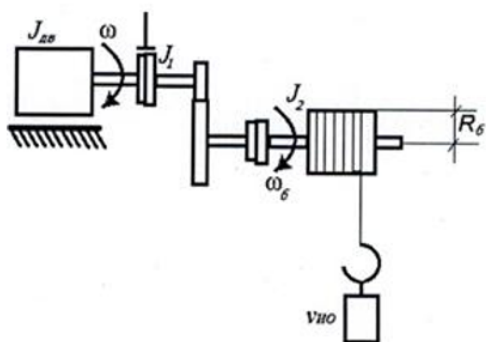
Разработчик _____ Халина Т. М. «__» _____ 202_ г.

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)

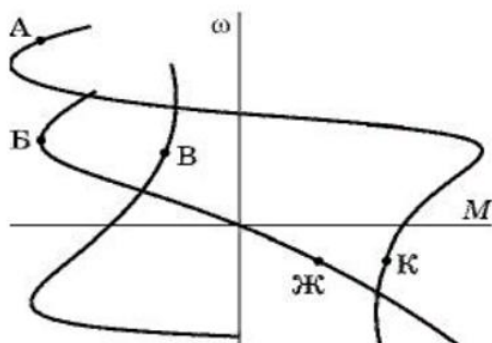
Разработчик _____ Халина Т. М. «__» _____ 202_ г.

Заведующий кафедрой _____ Халина Т. М.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №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 η . (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)

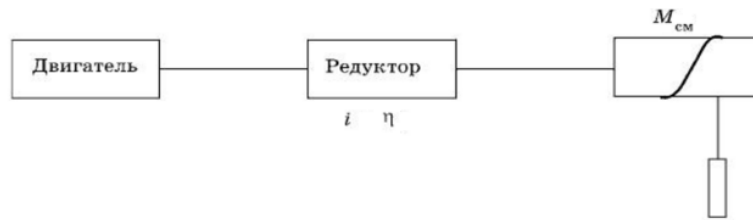
Разработчик _____ Халина Т. М. «__» _____ 202_ г.

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»

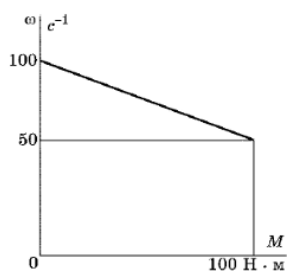
| Компетенция | Индикатор достижения компетенции |
|--|--|
| ПК-2 Способен осуществлять ведение режимов работы технологического электрооборудования | ПК-2.1 Осуществляет подготовку и выполняет расчёт параметров режимов работы объектов профессиональной деятельности |
| | ПК-2.2 Способен использовать автоматизированные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

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 №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)



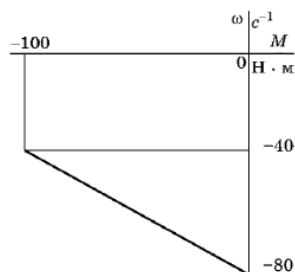
Разработчик _____ Халина Т. М. «___» _____ 202_ г.

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

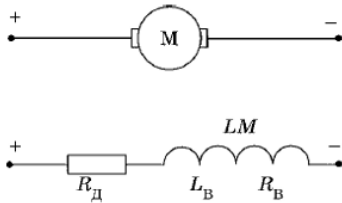
Факультет энергетический

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

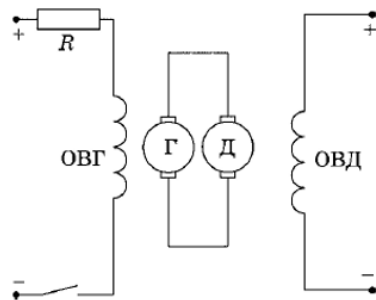
Факультет энергетический

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 №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 №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·м². (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 $J = 2,1$ кгм². (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.