

**Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»**

**Направление подготовки/специальность: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**

**Наименование образовательной программы: Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений**

**Уровень образования: высшее образование - бакалавриат**

**Форма обучения: Очно-заочная**


**Оценочные материалы  
по дисциплине  
Электрический привод**

**Москва  
2021**

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Преподаватель

(должность)

	<b>Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»</b>	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Благодаров Д.А.
	Идентификатор	Rb1d3ad56-BlagodarovDA-109ee6b

(подпись)

Д.А.

Благодаров

(расшифровка  
подписи)

## СОГЛАСОВАНО:

Руководитель  
образовательной  
программы

(должность, ученая степень, ученое  
звание)

	<b>Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»</b>	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Матюнина Ю.В.
	Идентификатор	R01b54b1d-MatiuninaYV-7d5d8f2a

(подпись)


Ю.В.

Матюнина

(расшифровка  
подписи)

Заведующий  
выпускающей кафедры

(должность, ученая степень, ученое  
звание)

	<b>Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»</b>	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Цырук С.А.
	Идентификатор	Raf2c04da-TsyrukSA-47ef358f

(подпись)

С.А. Цырук

(расшифровка  
подписи)

## ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Оценочные материалы по дисциплине предназначены для оценки: достижения обучающимися запланированных результатов обучения по дисциплине, этапа формирования запланированных компетенций и уровня освоения дисциплины.

Оценочные материалы по дисциплине включают оценочные средства для проведения мероприятий текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Формируемые у обучающегося компетенции:

1. ПК-4 Способен применять знание особенностей и характеристик элементов электроэнергетических систем и электротехнических комплексов, способов производства и использования электроэнергии в профессиональной деятельности

ИД-3 Демонстрирует знание областей применения и основных характеристик электроприводов различных типов, применяет эти знания при решении профессиональных задач

и включает:

**для текущего контроля успеваемости:**

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Динамические режимы и энергетика электропривода (Тестирование)
2. Основы механики электропривода (Тестирование)
3. Электроприводы с двигателями переменного тока (Тестирование)
4. Электроприводы с двигателями постоянного тока (Тестирование)

## БРС дисциплины

7 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %				
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
	Срок КМ:	8	8	16	16
Основы механики электропривода					
Основы механики электропривода		+			
Электроприводы с двигателями постоянного тока					
Электроприводы с двигателями постоянного тока			+		
Электроприводы с двигателями переменного тока					
Электроприводы с двигателями переменного тока				+	
Динамические режимы и энергетика электропривода					
Динамические режимы и энергетика электропривода				+	
Вес КМ:		20	30	30	20

§Общая часть/Для промежуточной аттестации§

## СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

### *I. Оценочные средства для оценки запланированных результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций*

Индекс компетенции	Индикатор	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Контрольная точка
ПК-4	ИД-3ПК-4 Демонстрирует знание областей применения и основных характеристик электроприводов различных типов, применяет эти знания при решении профессиональных задач	Знать: электромеханические свойства приводов с двигателями постоянного тока, способы регулирования и техническую реализацию электромеханические свойства приводов с асинхронными и синхронными двигателями, способы регулирования и техническую реализацию основы механики и регулирования координат электропривода Уметь: выполнять расчеты характеристик электропривода, выбирать его основные элементы при проектировании	Основы механики электропривода (Тестирование) Электроприводы с двигателями постоянного тока (Тестирование) Электроприводы с двигателями переменного тока (Тестирование) Динамические режимы и энергетика электропривода (Тестирование)

## II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

### КМ-1. Основы механики электропривода

**Формы реализации:** Компьютерное задание

**Тип контрольного мероприятия:** Тестирование

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 20

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Предлагается набор тестовых вопросов с вариантами выбора правильных ответов. Все вопросы имеют одинаковый единичный весовой коэффициент.

#### Краткое содержание задания:

Тестирование на проверку знаний по основам механики и регулированию координат электропривода

#### Контрольные вопросы/задания:

Знать: основы механики и регулирования координат электропривода	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Приведение моментов инерций механической части системы к валу электродвигателя основано на<ol style="list-style-type: none"><li>а) законе сохранения импульса</li><li><b>б) законе сохранения кинетической энергии</b></li><li>в) втором законе Ньютона</li></ol></li><li>2. Приведение моментов статических нагрузок механической части системы к валу электродвигателя основано на<ol style="list-style-type: none"><li><b>а) балансе механической мощности</b></li><li>б) балансе кинетической энергии</li><li>в) законе сохранения импульса</li></ol></li><li>3. Полный радиус приведения кинематической схемы электропривода это<ol style="list-style-type: none"><li>а) отношение угловой скорости вала двигателя к линейной скорости механизма</li><li><b>б) отношение линейной скорости механизма к угловой скорости вала двигателя</b></li><li>в) отношение угловой скорости вала двигателя к передаточному числу механической передачи</li></ol></li><li>4. Активный момент сопротивления нагрузки<ol style="list-style-type: none"><li>а) всегда тормозящий</li><li>б) всегда движущий</li><li><b>в) может быть как тормозящий, так и движущий</b></li></ol></li><li>5. Реактивный момент сопротивления нагрузки<ol style="list-style-type: none"><li><b>а) всегда тормозящий</b></li><li>б) всегда движущий</li><li>в) может быть как тормозящий, так и движущий</li></ol></li><li>6. Как влияет увеличение момента сопротивления нагрузки на валу двигателя на время пуска?<ol style="list-style-type: none"><li><b>а) время пуска увеличится</b></li><li>б) время пуска уменьшится</li><li>в) не влияет</li></ol></li><li>7. Произойдет ли разгон электропривода, если момент двигателя меньше момента сопротивления нагрузки?</li></ol>
---	---

	<p>а) да  <b>б) нет</b></p> <p>8. Понятие «регулирование скорости электропривода» подразумевает</p> <p><b>а) принудительное изменение скорости электропривода путем электрического воздействия на механическую характеристику двигателя</b>  б) принудительное изменение скорости электропривода путем изменения нагрузки на валу двигателя  в) принудительное изменение момента инерции механической части электропривода</p> <p>9. Какой показатель регулирования скорости электропривода не является одним из основных?  а) диапазон регулирования скорости  <b>б) зависимость КПД электродвигателя от нагрузки на валу</b>  в) направление регулирования скорости  г) допустимая нагрузка на валу</p> <p>10. При какой жесткости механической характеристики работа двигателя становится статически неустойчивой?  <b>а) положительная жесткость</b>  б) отрицательная жесткость  в) жесткость равна бесконечности</p> <p>11. Динамический момент двигателя не зависит от  а) момента сопротивления нагрузки  <b>б) активного сопротивления обмоток двигателя</b>  в) углового ускорения двигателя</p> <p>12. Если момент электродвигателя больше момента сопротивления нагрузки на валу, то имеет место  а) замедление электропривода  <b>б) ускорение электропривода</b>  в) работа в установившемся режиме</p>
--	---

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 80*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно*

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач*

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено*

## КМ-2. Электроприводы с двигателями постоянного тока

**Формы реализации:** Компьютерное задание

**Тип контрольного мероприятия:** Тестирование

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 30

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Предлагается набор тестовых вопросов с вариантами выбора правильных ответов. Все вопросы имеют одинаковый единичный весовой коэффициент

### Краткое содержание задания:

Тестирование на проверку знаний по основам регулирования координат электропривода постоянного тока

### Контрольные вопросы/задания:

Знать: электромеханические свойства приводов с двигателями постоянного тока, способы регулирования и техническую реализацию	<p>1. Характеристики ДПТ, полученные при номинальных параметрах электродвигателя и отсутствии в его цепях добавочных сопротивлений, называются</p> <ul style="list-style-type: none"><li>а) искусственными</li><li><b>б) естественными</b></li><li>в) физическими</li><li>г) параметрическими</li></ul> <p>2. Скорость идеального холостого хода ДПТ НВ не зависит от</p> <ul style="list-style-type: none"><li>а) напряжения питающей сети</li><li>б) магнитного потока возбуждения</li><li><b>в) сопротивления якорной цепи</b></li><li>г) конструктивных параметров двигателя</li></ul> <p>3. С чем связано ограничение пускового тока ДПТ НВ на уровне 2,5-3 от номинального значения</p> <ul style="list-style-type: none"><li>а) с условиями насыщения магнитопровода двигателя</li><li><b>б) с условиями коммутации тока на коллекторе</b></li><li>в) с ограничением динамических ударов в механической части привода в момент пуска</li></ul> <p>4. При реостатном ступенчатом пуске ДПТ НВ в момент коммутации резисторов в цепи якоря происходит следующее</p> <ul style="list-style-type: none"><li>а) скачкообразное изменение скорости двигателя</li><li><b>б) скачкообразное изменение тока (момента) двигателя</b></li><li>в) скачкообразное изменение потока возбуждения двигателя</li></ul> <p>5. Возможна ли длительная работа ДПТ НВ на естественной характеристике в режиме короткого замыкания</p> <ul style="list-style-type: none"><li>а) да</li><li><b>б) нет</b></li></ul> <p>6. При переходе в режим рекуперативного торможения у ДПТ НВ</p> <ul style="list-style-type: none"><li>а) скорость меняет знак</li><li><b>б) ток двигателя меняет знак</b></li><li>в) магнитный поток возбуждения меняет знак</li></ul>
---	---

	<p>7.Для получения искусственных характеристик при регулировании потока возбуждения ДПТ НВ допускается</p> <p><b>а) только уменьшать поток возбуждения</b>  б) только увеличивать поток возбуждения  в) как уменьшать, так и увеличивать поток возбуждения</p> <p>8.При изменении потока возбуждения ДПТ НВ допустимую нагрузку на валу необходимо</p> <p><b>а) уменьшать</b>  б) увеличивать  в) поддерживать постоянной</p> <p>9.Для получения искусственных характеристик при регулировании напряжения на якоре ДПТ НВ допускается</p> <p><b>а) только уменьшать напряжение на якоре</b>  б) только увеличивать напряжения на якоре  в) как уменьшать, так и увеличивать напряжения на якоре</p> <p>10.Допускается ли прямой пуск ДПТ НВ от сети без дополнительных устройств</p> <p><b>а) да</b>  <b>б) нет</b></p> <p>11.Возможен ли реверс ДПТ НВ изменением полярности напряжения на обмотке возбуждения</p> <p><b>а) да</b>  <b>б) нет</b></p>
--	--

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 80*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно*

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач*

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено*

**КМ-3. Электроприводы с двигателями переменного тока**

**Формы реализации:** Компьютерное задание

**Тип контрольного мероприятия:** Тестирование

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 30

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Предлагается набор тестовых вопросов с вариантами выбора правильных ответов. Все вопросы имеют одинаковый единичный весовой коэффициент.



### Краткое содержание задания:

Тестирование на проверку знаний по основам регулирования координат электропривода переменного тока

### Контрольные вопросы/задания:

<p>Знать: электромеханические свойства приводов с асинхронными и синхронными двигателями, способы регулирования и техническую реализацию</p>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Естественной механической характеристикой асинхронного двигателя называется характеристика, полученная при следующих условиях<ol style="list-style-type: none"><li>а) номинальной мощности на валу</li><li><b>б) номинальном напряжении на статоре и номинальной частоте, без добавочных сопротивлений</b></li><li>в) номинальном напряжении на статоре, без добавочных сопротивлений</li></ol></li><li>2. Число пар полюсов на статоре асинхронного двигателя определяет<ol style="list-style-type: none"><li>а) допустимый ток двигателя</li><li>б) мощность двигателя</li><li><b>в) скорость идеального холостого хода</b></li></ol></li><li>3. Допускается ли прямой пуск асинхронного двигателя от сети (без дополнительных устройств)<ol style="list-style-type: none"><li><b>а) да</b></li><li>б) нет</li></ol></li><li>4. Допускается ли реверс асинхронного двигателя изменением чередования последовательности фаз на статоре<ol style="list-style-type: none"><li><b>а) да</b></li><li>б) нет</li></ol></li><li>5. Скорость асинхронного двигателя стремится к «-» бесконечности, к чему стремится его скольжение<ol style="list-style-type: none"><li>а) к «-» бесконечности</li><li><b>б) к «+» бесконечности</b></li><li>в) к нулю</li><li>г) к единице</li></ol></li><li>6. Чему равно скольжение синхронного двигателя на естественной характеристике<ol style="list-style-type: none"><li>а) единице</li><li><b>б) нулю</b></li><li>в) «-» бесконечности</li><li>г) «+» бесконечности</li></ol></li><li>7. Будет ли асинхронный двигатель устойчиво работать в первом квадранте при скольжениях, величина которых больше критического скольжения<ol style="list-style-type: none"><li>а) да</li><li><b>б) нет</b></li></ol></li><li>8. Где в асинхронном двигателе протекает ток намагничивания<ol style="list-style-type: none"><li>а) в воздушном зазоре</li><li><b>б) в обмотке статора</b></li><li>в) в обмотке ротора</li></ol></li><li>9. Как соотносится количество способов регулирования скорости для асинхронного двигателя</li></ol>
--	---

	<p>с короткозамкнутым и фазным ротором</p> <p>а) больше способов для асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором</p> <p><b>б) больше способов для асинхронного двигателя с фазным ротором</b></p> <p>с) количество способов одинаково</p> <p>10. Можно ли изменением напряжения на статоре асинхронного двигателя добиться диапазона регулирования скорости 10:1</p> <p>а) да</p> <p><b>б) нет</b></p> <p>11. При частотном регулировании скорости асинхронного двигателя возможна ли его работа при частоте питающего напряжения на статоре большей, чем номинальная частота</p> <p><b>а) да</b></p> <p>б) нет</p> <p>12. При регулировании скорости асинхронного двигателя по частотному закону <math>U/f = \text{const}</math> основные магнитный поток двигателя и перегрузочная способность двигателя</p> <p>а) уменьшаются</p> <p>б) увеличиваются</p> <p><b>в) поддерживаются постоянными</b></p>
--	--

#### Описание шкалы оценивания:

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 80*

*Описание характеристики выполнения задания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно*

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

*Описание характеристики выполнения задания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач*

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения задания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено*

#### **КМ-4. Динамические режимы и энергетика электропривода**

**Формы реализации:** Компьютерное задание

**Тип контрольного мероприятия:** Тестирование

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 20

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Предлагается набор тестовых вопросов с вариантами выбора правильных ответов. Все вопросы имеют одинаковый единичный весовой коэффициент.

#### **Краткое содержание задания:**

Тестирование на проверку умений выполнять расчеты динамических процессов и характеристик электропривода.

### Контрольные вопросы/задания:

Уметь: выполнять расчеты характеристик электропривода, выбирать его основные элементы при проектировании

1. Определите, влияет ли траектория пуска электродвигателя в холостую без нагрузки на потери энергии в нем при пуске

а) да

**б) нет**

2. Определите, как изменяются потери энергии при плавном пуске двигателя от управляемого преобразователя в зависимости от времени пуска

а) с увеличением времени пуска потери энергии увеличиваются

**б) с увеличением времени пуска потери энергии уменьшаются**

в) потери энергии при плавном пуске не зависят от времени пуска

3. Определите, как соотносятся потери энергии в асинхронном двигателе при прямом пуске в холостую без нагрузки и при его динамическом торможении

а) потери энергии больше при прямом пуске в холостую без нагрузки, чем при его динамическом торможении

б) потери энергии меньше при прямом пуске в холостую без нагрузки, чем при его динамическом торможении

**в) потери энергии при прямом пуске в холостую без нагрузки и при его динамическом торможении одинаковы**

4. Определите, какая схема включения реализует режим динамического торможения асинхронного двигателя

**а) отключение от сети переменного тока и питания двух фаз статора постоянным током**

б) отключение от сети переменного тока одной или двух фаз статора

в) питание роторных обмоток постоянным током

5. Определите, в каком энергетическом режиме работает электродвигатель в точке реального холостого хода

а) режиме противовключения

б) режиме рекуперации

**в) двигательном режиме**

6. Укажите, чем определяются потери энергии в электродвигателе в переходных режимах работы

**а) запасом кинетической энергии во вращающихся частях**

б) магнитным потоком двигателя

в) напряжением на двигателе

7. Определите, какими параметрами вызывается нагрев электродвигателя

а) повышенным напряжением

**б) суммарными потерями в двигателе**

	<p>в) сопротивлением обмоток электродвигателя</p> <p>8. Укажите, от чего зависят номинальные переменные потери мощности в электродвигателе</p> <p>а) от магнитного потока двигателя</p> <p><b>б) от квадрата тока в обмотках двигателя</b></p> <p>в) от механических потерь во вращающихся частях</p> <p>9. Определите, существует ли связь между жесткостью механической характеристики и потерями мощности в двигателе в установившемся режиме работы</p> <p>а) да</p> <p>б) нет</p> <p>10. Определите, куда направляется большая часть механической энергии торможения электропривода в режиме торможения противовключением</p> <p>а) возвращается в питающую сеть</p> <p><b>б) рассеивается в виде тепла на активных сопротивлениях обмоток</b></p> <p>в) запасается в реактивных сопротивлениях обмоток двигателя</p> <p>11. Определите, как в установившемся режиме работы зависят потери мощности в цепи ротора асинхронного двигателя от скольжения</p> <p>а) <b>прямо пропорционально</b></p> <p>б) обратно пропорционально</p> <p>в) квадратично</p> <p>г) не зависят</p> <p>12. Определите, как изменяются потери мощности в асинхронном двигателе с фазным ротором при регулировании скорости введением добавочных сопротивлений в цепь ротора</p> <p>а) уменьшаются</p> <p><b>б) увеличиваются</b></p> <p>в) остаются постоянными</p> <p>13. Определите, в каком энергетическом режиме работает асинхронный двигатель, если его скольжение имеет отрицательные значения</p> <p>а) <b>режим рекуперативного торможения</b></p> <p>б) режим короткого замыкания</p> <p>в) режим торможения противовключением</p> <p>г) режим динамического торможения</p> <p>14. Определите, возможна ли работа ДПТ с последовательным возбуждением в режиме рекуперативного торможения в стандартной схеме включения</p> <p>а) да</p> <p><b>б) нет</b></p> <p>15. Определите, при каком способе регулирования скорости ДПТ НВ потери мощности выше на искусственных характеристиках</p> <p><b>а) схема с введением добавочных сопротивлений в цепь якоря</b></p>
--	--

	<p>б) схема с управляемым преобразователем для регулирования напряжения на якоре</p> <p>16. Определите, какой метод проверки электродвигателя по условиям нагрева является наиболее точным (содержит меньше допущений)</p> <p><b>а) метод средних потерь</b></p> <p>б) метод эквивалентной мощности</p> <p>в) метод эквивалентного момента</p> <p>г) метод эквивалентного тока</p>
--	--

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 80*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно*

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач*

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено*

# СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

7 семестр

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Пример билета

1. Двигатель постоянного тока с независимым возбуждением. Естественные характеристики и режимы работы.
2. Задача.  
ДПТ НВ имеет номинальные данные:  
 $\omega_n=100$  рад/с;  $U_{ян}=110$  В;  $I_{ян}=50$  А;  $R_{я}=0,5$  Ом.  
Рассчитайте и постройте естественную механическую характеристику и характеристику при уменьшении магнитного потока в 2 раза.

Процедура проведения

Выдается билет с вопросами, студент готовит ответы на вопросы, преподаватель их оценивает

*1. Перечень компетенций/индикаторов и контрольных вопросов проверки результатов освоения дисциплины*

**1. Компетенция/Индикатор:** ИД-ЗПК-4 Демонстрирует знание областей применения и основных характеристик электроприводов различных типов, применяет эти знания при решении профессиональных задач

Вопросы, задания

1. Определение системы автоматизированного электропривода
2. Уравнение движения механической части электропривода. Понятие механических характеристик двигателя и нагрузки
3. Типовые статические нагрузки в электроприводе
4. Приведение параметров механической части. Расчетная механическая схема
5. Регулирование координат электропривода. Естественные и искусственные характеристики. Показатели регулирования.
6. Двигатели постоянного тока Номинальный режим. Допустимые значения координат
7. Естественные характеристики двигателя постоянного тока с независимым возбуждением
8. Искусственные характеристики и показатели регулирования двигателя постоянного тока с независимым возбуждением при введении добавочных сопротивлений в цепь якоря, в схемах шунтирования якоря, при изменении потока, напряжения на якоре
9. Энергетические режимы работы двигателя постоянного тока с независимым возбуждением
10. Естественная механическая характеристика асинхронного двигателя. Энергетические режимы работы
11. Асинхронный двигатель, конструкции, схема замещения. Естественная электромеханическая характеристика
12. Искусственные характеристики и показатели регулирования асинхронного двигателя при изменении напряжения на статоре, изменении числа пар полюсов статора
13. Искусственные характеристики и показатели регулирования асинхронного двигателя при частотном регулировании. Типовые частотные законы управления в электроприводе
14. Синхронный двигатель, схемы включения, характеристики, режимы работы

15. Технические средства и схемы электроавтоматизации приводов постоянного тока (пусковые сопротивления – пуск, торможение, реверс ДПТ)
16. Технические средства и схемы электроавтоматизации приводов постоянного тока (тиристорные преобразователи)
17. Технические средства и схемы электроавтоматизации приводов переменного тока (пусковые сопротивления – пуск, торможение, реверс АД)
18. Технические средства и схемы электроавтоматизации приводов переменного тока (регуляторы напряжения/устройства плавного пуска)
19. Технические средства и схемы электроавтоматизации приводов переменного тока (преобразователи частоты).
20. Основные энергетические показатели системы электропривода. Энергетическая диаграмма силового канала
21. Потери энергии в установившихся и переходных режимах работы электропривода
22. Методы снижения потерь энергии в переходных режимах работы электропривода
23. Переходные процессы в электроприводе с линейной механической характеристикой
24. Переходные процессы в электроприводе при прямом и плавном пуске
25. Выбор мощности электродвигателя и методы его проверки по условиям нагрева

### Материалы для проверки остаточных знаний

1. Приведение моментов инерций механической части системы к валу электродвигателя основано на:

Ответы:

- а) законе сохранения импульса
- б) законе сохранения кинетической энергии**
- в) втором законе Ньютона

Верный ответ: б) законе сохранения кинетической энергии

2. Как влияет увеличение момента сопротивления нагрузки на валу двигателя на время пуска?

Ответы:

- а) время пуска увеличится**
- б) время пуска уменьшится
- в) не влияет

Верный ответ: а) время пуска увеличится

3. Понятие «регулирование скорости электропривода» подразумевает

Ответы:

- а) принудительное изменение скорости электропривода путем электрического воздействия на механическую характеристику двигателя**
- б) принудительное изменение скорости электропривода путем изменения нагрузки на валу двигателя
- в) принудительное изменение момента инерции механической части электропривода

Верный ответ: а) принудительное изменение скорости электропривода путем электрического воздействия на механическую характеристику двигателя

4. Если момент электродвигателя больше момента сопротивления нагрузки на валу, то имеет место

Ответы:

- а) замедление электропривода
- б) ускорение электропривода**
- в) работа в установившемся режиме

Верный ответ: б) ускорение электропривода

5. При реостатном ступенчатом пуске ДПТ НВ в момент коммутации резисторов в цепи якоря происходит следующее

Ответы:

а) скачкообразное изменение скорости двигателя

**б) скачкообразное изменение тока (момента) двигателя**

в) скачкообразное изменение потока возбуждения двигателя

Верный ответ: б) скачкообразное изменение тока (момента) двигателя

6. При переходе в режим рекуперативного торможения у ДПТ НВ

Ответы:

а) скорость меняет знак

**б) ток двигателя меняет знак**

в) магнитный поток возбуждения меняет знак

Верный ответ: б) ток двигателя меняет знак

7. Число пар полюсов на статоре асинхронного двигателя определяет

Ответы:

а) допустимый ток двигателя

б) мощность двигателя

**в) скорость идеального холостого хода**

Верный ответ: в) скорость идеального холостого хода

8. Допускается ли реверс асинхронного двигателя изменением чередования последовательности фаз на статоре

Ответы:

**а) да**

б) нет

Верный ответ: а) да

9. Где в асинхронном двигателе протекает ток намагничивания

Ответы:

а) в воздушном зазоре

**б) в обмотке статора**

в) в обмотке ротора

Верный ответ: б) в обмотке статора

10. Определите, какими параметрами вызывается нагрев электродвигателя

Ответы:

а) повышенным напряжением

**б) суммарными потерями в двигателе**

в) сопротивлением обмоток электродвигателя

Верный ответ: б) суммарными потерями в двигателе

11. Определите, при каком способе регулирования скорости ДПТ НВ потери мощности выше на искусственных характеристиках

Ответы:

**а) схема с введением добавочных сопротивлений в цепь якоря**

б) схема с управляемым преобразователем для регулирования напряжения на якоре

Верный ответ: а) схема с введением добавочных сопротивлений в цепь якоря

## **II. Описание шкалы оценивания**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 80*

*Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "продвинутого" уровня. Ответы даны верно, четко сформулированные особенности практических решений*

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*



*Описание характеристики выполнения знания:* Работа выполнена в рамках "базового" уровня. Большинство ответов даны верно. В части материала есть незначительные недостатки

*Оценка:* 3

*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 50

*Описание характеристики выполнения знания:* Работа выполнена в рамках "порогового" уровня. Основная часть задания выполнена верно. на вопросы углубленного уровня

### ***III. Правила выставления итоговой оценки по курсу***

На основании оценки за экзамен с учетом баллов текущей аттестации