

**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: Проектирование и эксплуатация систем электроснабжения**

**Уровень образования: высшее образование - бакалавриат**

**Форма обучения: Заочная**


**Оценочные материалы  
по дисциплине  
Электрические машины**

**Москва  
2021**

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Преподаватель

(должность)

|   |  |                              |
|---|--|------------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                              |
|   | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                              |
|   | Владелец   | Меренков Д.В.                |
|   | Идентификатор                                      | R4c0e5b21-MerenkovDV-379a04a |

(подпись)


Д.В.  
Меренков

(расшифровка  
подписи)

## СОГЛАСОВАНО:

Руководитель  
образовательной  
программы

(должность, ученая степень, ученое  
звание)

|   |  |                               |
|---|--|-------------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                               |
|   | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                               |
|   | Владелец   | Кошарная Ю.В.                 |
|   | Идентификатор                                      | Ra3970c37-KosharnyaYV-98175ef |


(подпись)

Ю.В.  
Кошарная

(расшифровка  
подписи)

Заведующий  
выпускающей кафедры

(должность, ученая степень, ученое  
звание)

|   |  |                             |
|---|--|-----------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                             |
|   | 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. ОПК-4 Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин

ИД-5 Анализирует установившиеся режимы работы трансформаторов и вращающихся электрических машин различных типов, использует знание их режимов работы и характеристик

ИД-6 Применяет знания функций и основных характеристик электрических и электронных аппаратов

и включает:

**для текущего контроля успеваемости:**

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Асинхронные (Тестирование)
2. Машины (Тестирование)
3. Трансформаторы (Тестирование)

Форма реализации: Письменная работа

1. Синхронные (Контрольная работа)

### БРС дисциплины

5 семестр

| Раздел дисциплины  | Веса контрольных мероприятий, % |      |      |      |      |
|--|---------------------------------|------|------|------|------|
|  | Индекс КМ:                      | КМ-1 | КМ-2 | КМ-3 | КМ-4 |
|  | Срок КМ:                        | 3    | 6    | 9    | 11   |
| Трансформаторы   |                                 |      |      |      |      |
| Назначение, устройство, принцип действия трансформаторов | +                               |      |      |      |      |
| Схемы и группы соединения обмоток                        | +                               |      |      |      |      |
| Потери и КПД трансформатора                              | +                               |      |      |      |      |
| Асинхронные машины                                       |                                 |      |      |      |      |
| Машины переменного тока                                  |                                 |      | +    |      |      |
| Вращающаяся асинхронная машина                           |                                 |      | +    |      |      |

|  |    |    |    |    |
|--|----|----|----|----|
| Векторные диаграммы асинхронных машин  |    | +  |    |    |
| Пуск и регулирование частоты вращения асинхронных короткозамкнутых двигателей                          |    | +  |    |    |
| Определение числа пазов, числа витков и площади поперечного сечения провода обмотки статора            |    | +  |    |    |
| Машины постоянного тока  |    |    |    |    |
| Устройство машин постоянного тока, электрические схемы, принцип действия, ЭДС обмотки якоря генератора |    |    | +  |    |
| Двигатели постоянного тока   |    |    | +  |    |
| Способы пуска двигателей постоянного тока  |    |    | +  |    |
| Регулирование частоты вращения двигателей постоянного тока   |    |    | +  |    |
| Синхронные машины  |    |    |    |    |
| Синхронные машины, устройство, принцип действия, реакция якоря   |    |    |    | +  |
| Векторные диаграммы синхронного генератора   |    |    |    | +  |
| Трехфазный синхронный генератор  |    |    |    | +  |
| Вес КМ:  | 25 | 25 | 25 | 25 |

\$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   |
|--------------------|---|---|---|
| ОПК-4              | ИД-5 <sub>ОПК-4</sub> Анализирует установившиеся режимы работы трансформаторов и вращающихся электрических машин различных типов, использует знание их режимов работы и характеристик | Знать:<br>общие закономерности физических процессов в электрических машинах<br>физические основы электромеханического и электрического преобразования энергии, устройство и принцип действия электрических машин постоянного тока, электромеханические свойства электрических двигателей постоянного и переменного тока, устройство и принципы построения электромехатронных систем | Трансформаторы (Тестирование)<br>Асинхронные (Тестирование) |
| ОПК-4              | ИД-6 <sub>ОПК-4</sub> Применяет знания функций и основных характеристик электрических и электронных аппаратов   | Знать:<br>основы теории электрических машин<br>Уметь:<br>подбирать по справочным материалам электрические   | Машины (Тестирование)<br>Синхронные (Контрольная работа)    |

|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
|  |  | машины для заданных<br>условий эксплуатации |  |
|--|--|---|--|

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

### КМ-1. Трансформаторы

**Формы реализации:** Компьютерное задание

**Тип контрольного мероприятия:** Тестирование

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 25

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Технология проверки связана с выполнением контрольного теста по изученной теме. Время, отведенное на выполнение задания, устанавливается не более 30 минут. Количество попыток не более 3-х. Тестирование проводится с использованием СДО "Прометей". К тестированию допускается пользователь, изучивший материалы, авторизованный уникальным логином и паролем

#### Краткое содержание задания:

Контрольная точка направлена на проверку знаний по разделу "Трансформаторы"

#### Контрольные вопросы/задания:

|   |   |
|---|---|
| <p>Знать: общие закономерности физических процессов в электрических машинах</p> | <p>1. Как влияет вторичная обмотка на форму и величину фазных напряжений в трансформаторе с бронестержневым магнитопроводом и обмотками, включенными по схеме звезда-треугольник?</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. устраняет нулевую последовательность и третью гармонику из фазных напряжений</li><li>2. устраняет нулевую последовательность и третью гармонику из междуфазных напряжений</li><li>3. устраняет обратную последовательность из фазных напряжений</li><li>4. устраняет прямую последовательность и третью гармонику из фазных напряжений</li></ol> <p>Ответ: 1</p> <p>2. Какие преимущества имеет схема звезда-зигзаг?</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. плохо работает на симметричную нагрузку</li><li>2. устраняет нулевую последовательность и третью гармонику из фазных напряжений</li><li>3. устраняет обратную последовательность и третью гармонику из фазных напряжений</li><li>4. устраняет прямую последовательность и третью гармонику из фазных напряжений</li></ol> <p>Ответ: 2</p> <p>3. Какие группы соединений обмоток имеет трехфазный трансформатор при выпуске с завода?</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. нулевую и шестую</li><li>2. нулевую и одиннадцатую</li><li>3. первую и шестую</li><li>4. третью и четвертую</li></ol> <p>Ответ: 2</p> <p>4. Как увеличить диапазон регулировки частоты вращения в двигателе с фазным ротором?</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. замкнуть роторные реостаты после пуска и разгона электродвигателя</li></ol> |
|---|---|

|  |  |
|--|--|
|  | <p>2.увеличить сопротивление роторной обмотки<br/> 3. повысить фазное напряжение<br/> 4. переключить со звезды на треугольник роторную обмотку<br/> Ответ: 2</p> <p>5.Почему трансформатор гудит при работе?<br/> 1.из-за явления гистерезиса и вибраций ферромагнитных механических частей под действием переменного магнитного поля<br/> 2. из-за явления вихревых токов и вибраций ферромагнитных механических частей под действием переменного магнитного поля<br/> 3. из-за явления дивергенции и вибраций ферромагнитных механических частей под действием переменного магнитного поля<br/> 4. из-за явления магнитострикции и вибраций ферромагнитных механических частей под действием переменного магнитного поля<br/> Ответ: 4</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 верно на 80%*

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто*

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

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

**КМ-2. Асинхронные**

**Формы реализации:** Компьютерное задание

**Тип контрольного мероприятия:** Тестирование

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 25

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Технология проверки связана с выполнением контрольного теста по изученной теме. Время, отведенное на выполнение задания, устанавливается не более 30 минут. Количество попыток не более 3-х. Тестирование проводится с использованием СДО "Прометей". К тестированию допускается пользователь, изучивший материалы, авторизованный уникальным логином и паролем

**Краткое содержание задания:**

Контрольная точка направлена на проверку знаний по разделу "Асинхронные машины"

**Контрольные вопросы/задания:**

|   |   |   |
|---|---|---|
| Знать: физические основы и электромеханического | и | 1.Что характеризует петля гистерезиса?<br>1.количество энергии, запасаемой в магнитопроводе |
|---|---|---|



|  |   |
|--|---|
| <p>электрического преобразования энергии, устройство и принцип действия электрических машин постоянного тока, электромеханические свойства электрических двигателей постоянного и переменного тока, устройство и принципы построения электромехатронных систем</p> | <p>за один цикл перемагничивания</p> <p>2. количество энергии, теряемой в магнитопроводе за один цикл перемагничивания</p> <p>3. количество энергии, теряемой в магнитопроводе под действием вихревых токов</p> <p>4. остаточную намагниченность</p> <p>Ответ: 2</p> <p>2. Как направлены вращения поля статора и ротора в асинхронном электродвигателе?</p> <p>1. в одну сторону</p> <p>2. в противоположную сторону</p> <p>3. в разные стороны</p> <p>4. в зависимости от остаточного потока в одну сторону или в разные</p> <p>Ответ: 1</p> <p>3. Что такое однофазный электродвигатель?</p> <p>1. двигатель, включенный в трехфазную сеть через конденсаторы</p> <p>2. двигатель, включенный в однофазную сеть</p> <p>3. только двигатель с одной обмоткой</p> <p>4. только двигатель с двумя обмотками, включенный в однофазную сеть</p> <p>Ответ: 2</p> <p>4. Как возникает и влияет напряжение обратной последовательности на работу асинхронного двигателя?</p> <p>1. напряжение обратной последовательности создается несимметрией фазных напряжений и приводит к возникновению тормозящего поля в электродвигателе, препятствует работе двигателя</p> <p>2. напряжение обратной последовательности создается несимметрией линейных напряжений и приводит к возникновению тормозящего поля в электродвигателе, препятствует работе двигателя</p> <p>3. напряжение обратной последовательности создается несимметрией линейных напряжений, но не приводит к возникновению тормозящего поля в электродвигателе, и не препятствует работе двигателя</p> <p>Ответ: 2</p> <p>5. Зачем однофазному двигателю пусковая обмотка?</p> <p>1. для повышения минимального момента</p> <p>2. для повышения номинального момента</p> <p>3. для повышения максимального момента</p> <p>4. для повышения пускового момента путем уменьшения потока обратной последовательности</p> <p>Ответ: 4</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 верно на 80%

*Оценка:* 4

*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 70

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто

*Оценка:* 3

*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 60

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

### **КМ-3. Машины**

**Формы реализации:** Компьютерное задание

**Тип контрольного мероприятия:** Тестирование

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 25

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Технология проверки связана с выполнением контрольного теста по изученной теме. Время, отведенное на выполнение задания, устанавливается не более 30 минут. Количество попыток не более 3-х. Тестирование проводится с использованием СДО "Прометей". К тестированию допускается пользователь, изучивший материалы, авторизованный уникальным логином и паролем

**Краткое содержание задания:**

Контрольная точка направлена на проверку знаний по разделу "Машины постоянного тока"

**Контрольные вопросы/задания:**

|   |  |
|---|--|
| <p>Знать: основы теории электрических машин</p> | <p>1.Какой переходный процесс в двигателе , описываемом дифференциальным уравнением второго порядка?</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. аperiodический</li><li>2. возможен колебательный характер</li><li>3. невозможен колебательный характер</li><li>4. возможен колебательный характер при действительных корнях характеристического уравнения</li></ol> <p>Ответ: 2</p> <p>2.Какие типы магнитопроводов применяют в однофазных трансформаторах?</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1.только стержневые</li><li>2. лишь броневые, тороидальные</li><li>3. всегда стержневые, броневые</li><li>4. стержневые, броневые, тороидальные</li></ol> <p>Ответ: 4</p> <p>3.Как зависит ток намагничивания от приложенного напряжения?</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. линейно с плавным увеличением тока намагничивания при превышении напряжением номинального значения</li><li>2. нелинейно с резким увеличением тока намагничивания при превышении напряжением номинального значения</li></ol> |
|---|--|

|  |   |
|--|---|
|  | <p>3. нелинейно с резким увеличением тока намагничивания при превышении напряжением двойного номинального значения</p> <p>4. нелинейно с резким уменьшением тока намагничивания при превышении напряжением номинального значения</p> <p>Ответ: 2</p> <p>4. Почему магнитопровод выполнен из пластин электротехнической стали?</p> <p>1. для удобства сборки магнитопровода</p> <p>2. для облегчения магнитопровода</p> <p>3. для уменьшения потерь в магнитопроводе</p> <p>4. для уменьшения потерь на гистерезис в магнитопроводе</p> <p>Ответ: 3</p> <p>5. Чем вызваны потери в магнитопроводе?</p> <p>1. только потерями на гистерезис</p> <p>2. потерями на гистерезис и вихревыми токами</p> <p>3. только потерями на вихревые токи</p> <p>4. потерями на трение</p> <p>Ответ: 2</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 верно на 80%*

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто*

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

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

**КМ-4. Синхронные**

**Формы реализации:** Письменная работа

**Тип контрольного мероприятия:** Контрольная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 25

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Решенные задания по вариантам отправляются в СДО "Прометей" в рамках функционала "Письменная работа"

**Краткое содержание задания:**

Контрольная точка направлена на рассмотрение раздела "Синхронные машины"

**Контрольные вопросы/задания:**

|   |   |
|---|---|
| <p>Уметь: подбирать по справочным материалам электрические машины для</p> | <p>1. Объясните как определяют влажность обмоток трансформатора</p> <p>2. Объясните почему вторичное напряжение</p> |
|---|---|

|                               |  |
|-------------------------------|--|
| заданных условий эксплуатации | <p>трансформатора увеличивается при работе на емкостную нагрузку</p> <p>3. Укажите напряжение короткого замыкания 5%. Во сколько раз увеличится ток трансформатора по сравнению с номинальным током при коротком замыкании нагрузки</p> <p>4. Укажите почему в отключенном трансформаторе могут существовать напряжения на выводах обмоток</p> <p>5. Укажите напряжение короткого замыкания 80%. Во сколько раз увеличится ток трансформатора по сравнению с номинальным током при коротком замыкании нагрузки</p> |
|-------------------------------|--|

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: зачтено*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "зачтено" выставляется если задание выполнено правильно или с незначительными недочетами

*Оценка: не зачтено*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию

# СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

## 5 семестр

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

### Пример билета

Вид билета связан с интерфейсом сервиса "Прометей"



### Процедура проведения

В тесте 20 вопросов встречаются вопросы следующих типов: 1. с одним вариантом ответа ( в вопросах «один из многих», система сравнивает ответ слушателя с правильным ответом и автоматически выставляет за него назначенный балл) 2. с выбором нескольких вариантов ответов ( в вопросах «многие из многих» система оценивает каждый ответ отдельно; есть возможность разрешить слушателю получить за вопрос 0,75 балла, если он выберет 3 правильных ответа из 4) 3. на соответствие слушатель должен привести в соответствие левую и правую часть ответа (в вопросах «соответствие» система оценивает каждый ответ отдельно; можно разрешить слушателю получить за вопрос 0,75 балла, если он выберет 3 правильных ответа из 4) 4. развернутый ответ, вводится в ручную в специально отведенное поле (ручная оценка преподавателем)

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

**1. Компетенция/Индикатор:** ИД-5опк-4 Анализирует установившиеся режимы работы трансформаторов и вращающихся электрических машин различных типов, использует знание их режимов работы и характеристик

#### **Вопросы, задания**

- 1.Что такое сухой трансформатор
- 2.Для чего применяют масло в трансформаторах
- 3.Почему вторичное напряжение трансформатора увеличивается при работе на емкостную нагрузку
- 4.Каковы пути основного с магнитного потока и потока рассеяния
- 5.Что характеризует коэффициент электромагнитного рассеивания

#### **Материалы для проверки остаточных знаний**

1.Какие группы соединений обмоток имеет трехфазный трансформатор при выпуске с завода?

Ответы:

1. нулевую и шестую 2. нулевую и одиннадцатую 3. первую и шестую 4. третью и четвертую

Верный ответ: 2

2.Какие преимущества имеет схема звезда-зигзаг?

Ответы:

1. плохо работает на симметричную нагрузку 2. устраняет нулевую последовательность и третью гармонику из фазных напряжений 3. устраняет обратную последовательность и третью гармонику из фазных напряжений 4. устраняет прямую последовательность и третью гармонику из фазных напряжений

Верный ответ: 2

3.Как влияет вторичная обмотка на форму и величину фазных напряжений в трансформаторе с бронестержневым магнитопроводом и обмотками, включенными по схеме звезда-треугольник?

Ответы:

1. устраняет нулевую последовательность и третью гармонику из фазных напряжений 2. устраняет нулевую последовательность и третью гармонику из междуфазных напряжений 3. устраняет обратную последовательность из фазных напряжений 4. устраняет прямую последовательность и третью гармонику из фазных напряжений

Верный ответ: 1

4.Как возникает и влияет напряжение обратной последовательности на работу асинхронного двигателя?

Ответы:

1. напряжение обратной последовательности создается несимметрией фазных напряжений и приводит к возникновению тормозящего поля в электродвигателе, препятствует работе двигателя 2. напряжение обратной последовательности создается несимметрией линейных напряжений и приводит к возникновению тормозящего поля в электродвигателе, препятствует работе двигателя 3. напряжение обратной последовательности создается несимметрией линейных напряжений, но не приводит к возникновению тормозящего поля в электродвигателе, и не препятствует работе двигателя 4. напряжение обратной последовательности создается несимметрией линейных напряжений и приводит к возникновению тормозящего поля в электродвигателе, препятствует работе двигателя

Верный ответ: 2

5.Зачем однофазному двигателю пусковая обмотка?

Ответы:

1. для повышения минимального момента 2. для повышения номинального момента 3. для повышения максимального момента 4. для повышения пускового момента путем уменьшения потока обратной последовательности

Верный ответ: 4

**2. Компетенция/Индикатор:** ИД-БОПК-4 Применяет знания функций и основных характеристик электрических и электронных аппаратов

### **Вопросы, задания**

- 1.Почему в отключенном трансформаторе могут существовать напряжения на выводах обмоток
- 2.Почему измерительный трансформатор тока работает безаварийно в режиме короткого замыкания
- 3.Напряжение короткого замыкания 80%. Во сколько раз увеличится ток трансформатора по сравнению с номинальным током при коротком замыкании нагрузки
- 4.Напряжение короткого замыкания 5%. Во сколько раз увеличится ток трансформатора по сравнению с номинальным током при коротком замыкании нагрузки
- 5.Что определяют в опыте короткого замыкания
- 6.Что такое “ генераторное” и ”двигательное“ напряжение

7.Что такое измерительный трансформатор тока, где он применяется, как его включают в электрическую цепь

### **Материалы для проверки остаточных знаний**

1.Что такое однофазный электродвигатель?

Ответы:

1.двигатель, включенный в трехфазную сеть через конденсаторы 2. двигатель, включенный в однофазную сеть 3. только двигатель с одной обмоткой 4. только двигатель с двумя обмотками, включенный в однофазную сеть

Верный ответ: 2

2.Как направлены вращения поля статора и ротора в асинхронном электродвигателе?

Ответы:

1.в одну сторону 2. в противоположную сторону 3. в разные стороны 4. в зависимости от остаточного потока в одну сторону или в разные

Верный ответ: 1

3.Что характеризует петля гистерезиса?

Ответы:

1.количество энергии, запасаемой в магнитопроводе за один цикл перемагничивания 2. количество энергии, теряемой в магнитопроводе за один цикл перемагничивания 3. количество энергии, теряемой в магнитопроводе под действием вихревых токов 4. остаточную намагниченность

Верный ответ: 2

4.Почему трансформатор гудит при работе?

Ответы:

1.из-за явления гистерезиса и вибраций ферромагнитных механических частей под действием переменного магнитного поля 2. из-за явления вихревых токов и вибраций ферромагнитных механических частей под действием переменного магнитного поля 3. из-за явления дивергенции и вибраций ферромагнитных механических частей под действием переменного магнитного поля 4. из-за явления магнитострикции и вибраций ферромагнитных механических частей под действием переменного магнитного поля

Верный ответ: 4

5.Как увеличить диапазон регулировки частоты вращения в двигателе с фазным ротором?

Ответы:

1.замкнуть роторные реостаты после пуска и разгона электродвигателя 2.увеличить сопротивление роторной обмотки 3. повысить фазное напряжение 4. переключить со звезды на треугольник роторную обмотку

Верный ответ: 2

## **II. Описание шкалы оценивания**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 80*

*Описание характеристики выполнения знания:* Работа выполнена в рамках "продвинутого" уровня. Ответы на все вопросы даны верно. Четко сформулированы особенности практических решений. Студент показал при ответе на вопросы экзаменационного билета и на дополнительные вопросы, что владеет материалом изученной дисциплины, свободно применяет свои знания для объяснения различных явлений

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

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

недостатки. Студент правильно выполнил задание и в основном правильно ответил на вопросы экзаменационного билета и на дополнительные вопросы, но допустил при этом незначительные ошибки

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

*Описание характеристики выполнения знания:* Работа выполнена в рамках "порогового" уровня. Основная часть задания выполнена верно. Студент в ответах на вопросы экзаменационного билета допустил существенные и даже грубые ошибки, но затем исправил их сам, либо наметил правильный путь его выполнения

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

Оценка определяется по совокупности результатов текущего контроля успеваемости в соответствии с Положением о бально-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ»