

ФГБОУ ВО НОВОСИБИРСКИЙ ГАУ
Кафедра техносферной безопасности и электротехнологии

УТВЕРЖДЕН

Рег. № УП-АТ.ОЗЭ-329
«30» мар 20 17 г.

на заседании кафедры

Протокол от «24» 04 20 17 г. № 13/1
Заведующий кафедрой


(подпись) В.А. Понуровский

ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Б1.В.ОД.17 Электрические машины

35.03.06-Агроинженерия

Код и наименование направления подготовки (специальности)

**Паспорт
фонда оценочных средств**

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Введение	ПК-10	Тестовые знания
2	Трансформаторы	ПК-10	Тестовые знания
3	Асинхронные машины	ПК-10	Тестовые знания
4	Синхронные машины	ПК-10	Тестовые знания
5	Генераторы постоянного тока	ПК-10	Тестовые знания
6	Двигатели постоянного тока (ДПТ)	ПК-10	Тестовые знания

ВВЕДЕНИЕ

Разработанный фонд оценочных средств (ФОС) по дисциплине «*Электрические машины*» представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов (КИМ), предназначенных для измерения уровня достижения студентом необходимых знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенций, определенных в ФГОС ВО по направлению подготовки **35.03.06 – Агроинженерия**.

В ФОС входят оценочные средства текущего контроля успеваемости и оценочные средства промежуточной аттестации студентов, соответствующие требованиям рабочей программы реализуемой учебной дисциплины на каждом этапе обучения.

1. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Текущая аттестация студентов по дисциплине «*Электрические машины*» проводится в соответствии с локальными документами НГАУ, является обязательной и осуществляется ведущим преподавателем.

Фонд оценочных средств текущего контроля успеваемости по дисциплине «*Электрические машины*» включает:

- тесты;

1.1. Критерии оценки

Критерии оценки результатов тестирования:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если процент правильных ответов составляет 80-100%;
- оценка «хорошо» – 70-79%;
- оценка «удовлетворительно» – 60-69%;
- оценка «неудовлетворительно» – менее 60%.

Критерии оценки выполнения контрольных работ

- оценка «отлично» выставляется при правильно выполненной задаче, аккуратно и чисто, в соответствии с требованиями, оформленном решении;
- оценка «хорошо» выставляется при правильно решенной задаче и при наличии в ходе выполнения незначительных помарок;
- оценка «удовлетворительно» выставляется, если после проверки в задаче будут исправлены все ошибки и она будет оформлена в соответствии с пунктом выше.
- во всех остальных случаях работа не засчитывается и выдается другой вариант.

ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ
Кафедра Техносферной безопасности и электротехнологии
(наименование кафедры)

Перечень тестовых вопросов для проверки остаточных знаний
по дисциплине Электрические машины
(наименование дисциплины)

1. В генераторе постоянного тока независимого возбуждения при щетках установленных по линии геометрической нейтрали постоянных токе возбуждения и скорости вращения приводного двигателя напряжение при росте тока якоря:

- ☐ Уменьшается ☐ Увеличивается
☐ Остается постоянным ☐ Нет правильного ответа

2. В генераторе постоянного тока при смещении щеток с геометрической нейтрали по направлению вращения якоря на угол меньший 90° реакция якоря будет:

- ☐ Продольная размагничивающая
☐ Поперечная и продольная размагничивающая
☐ Поперечная и продольная намагничивающая
☐ Нет правильного ответа

3. Добавочные полюса в генераторе постоянного тока ставят для:

- ☐ Увеличения тормозного момента ☐ Улучшения коммутации
☐ Уменьшения металлоемкости ☐ Нет правильного ответа

4. Частота вращения двигателя постоянного тока параллельного возбуждения при уменьшении магнитного потока:

- ☐ Увеличивается ☐ Остается постоянной
☐ Уменьшается ☐ Нет правильного ответа

5. Частота вращения двигателя постоянного тока параллельного возбуждения при увеличении сопротивления, включенного в якорную цепь:

- ☐ Увеличивается ☐ Остается постоянной
☐ Уменьшается ☐ Нет правильного ответа

6. Листы магнитопровода трансформатора изолируются друг от друга для:

- ☐ уменьшения потерь на гистерезис
☐ увеличения напряжения короткого замыкания
☐ уменьшения потерь на вихревые токи
☐ нет правильного ответа

7. Опыт холостого хода трансформатора проводится для определения:

- ☐ потерь в обмотках ☐ качества сборки магнитопровода
☐ номинальных токов ☐ нет правильного ответа

8. Опыт короткого замыкания трансформатора проводится для определения:

- ☐ потерь в стали ☐ качества сборки магнитопровода
☐ потерь в обмотках ☐ нет правильного ответа

9. Коэффициент мощности трансформатора в режиме холостого хода ($\cos \varphi_0$) при увеличении подведенного к первичной обмотке напряжения:

- ☐ Остается постоянным ☐ Возрастает
☐ Уменьшается ☐ Нет правильного ответа

10. Напряжение на зажимах вторичной обмотки трансформатора при увеличении в ней индуктивно-активного тока:

- ☐ Уменьшается ☐ Не изменяется
☐ Увеличивается ☐ Нет правильного ответа

11. Назначением магнитопровода трансформатора является:

- ☐ Уменьшение тока холостого хода
☐ Увеличением тока холостого хода
☐ Увеличение магнитного сопротивления
☐ Нет правильного ответа

12. При параллельной работе одинаковых трансформаторов с различными напряжениями короткого замыкания нагрузка между трансформаторами распределяется:

- ☐ равномерно
☐ обратно пропорционально напряжениям короткого замыкания
☐ прямо пропорционально напряжениям короткого замыкания
☐ нет правильного ответа

13. Напряжение короткого замыкания трансформатора в % от номинального составляет:

- ☐ (1...2)% ☐ (4...10)% ☐ (30...40)% ☐ Нет правильного ответа

14. КПД какого из аппаратов: трансформатора или автотрансформаторов выше:

- ☐ КПД обоих аппаратов одинаковы ☐ Выше у автотрансформатора
☐ Выше у трансформатора ☐ Нет правильного ответа

15. Изменения вторичных напряжений трансформатора $\Delta U_{2т}$ и автотрансформатора $\Delta U_{2а}$ одинаковой мощности находятся в соотношении:

- ☐ $\Delta U_{2а} = \Delta U_{2т}$ ☐ $\Delta U_{2а} < \Delta U_{2т}$
☐ $\Delta U_{2а} > \Delta U_{2т}$ ☐ Нет правильного ответа

16. Направление вращения ротора асинхронного двигателя определяется:

- ☐ по правилу правой руки ☐ по правилу левой руки
☐ по правилу правоходового винта ☐ нет правильного ответа

17. Частота тока, протекающего по обмотке ротора асинхронного двигателя при номинальной частоте вращения $n_n = 735$ об/мин и частоте тока питающей сети $f = 50$ Гц будет равна:

- ☐ 13,25 Гц ☐ 1 Гц ☐ 0,1 Гц ☐ Нет правильного ответа

18. Критическим скольжением называется скольжение при моменте:

- ☐ равном нулю ☐ максимальном ☐ пусковом ☐ нет правильного ответа

19. Момент асинхронного двигателя пропорционален:

- ☐ первой степени напряжения ☐ квадрату напряжения
☐ корню квадратному из напряжения ☐ нет правильного ответа

20. Величина тока холостого хода (в % от номинального) трансформатора ($I_{от}$) и асинхронного двигателя ($I_{од}$) находится в соотношении:

- ☐ $I_{от} < I_{од}$ ☐ $I_{от} > I_{од}$ ☐ $I_{от} = I_{од}$ ☐ нет правильного ответа

21. При пуске асинхронного двигателя с фазным ротором в роторную цепь включают сопротивление:

- ☐ емкостное ☐ индуктивное ☐ активное ☐ нет правильного ответа

22. При одинаковой плотности тока в пусковой и рабочей обмотках однофазного асинхронного конденсаторного двигателя сечение (q) обмоточного провода будет в соотношении:

- ☐ $q_{п} = q_{р}$ ☐ $q_{п} > q_{р}$ ☐ $q_{п} < q_{р}$ ☐ нет правильного ответа

23. Напряжения на конденсаторе U_c , включенном последовательно с пусковой обмоткой однофазного конденсаторного двигателя, и в сети U при круговом вращающемся магнитном поле будет находиться в соотношении:

- ☐ $U_c = U$ ☐ $U_c < U$ ☐ $U_c > U$ ☐ нет правильного ответа

24. При пуске асинхронного двигателя переключением статорной обмотки со звезды на треугольник пусковой момент по сравнению с моментом при прямом пуске при одинаковом напряжении сети:

- ☐ уменьшится в $\sqrt{3}$ раза ☐ увеличится в $\sqrt{3}$ раза
☐ уменьшится в 3 раза ☐ нет правильного ответа

25. Пусковой ток потребляемый из сети, при использовании для пуска асинхронного двигателя автотрансформатора с коэффициентом трансформации K по сравнению с прямым пуском при одинаковом напряжении сети:

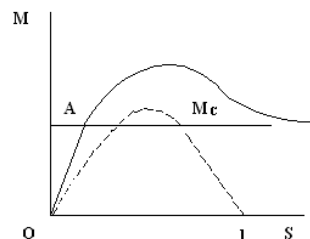
- ☐ уменьшится в K^2 раз ☐ уменьшится в K раз
☐ увеличится в K раз ☐ нет правильного ответа

26. Момент асинхронного двигателя при реакторном пуске по сравнению с моментом при прямом включении при уменьшении пускового тока в 2,5 раза:

- ☐ уменьшится в 2,5 раза ☐ уменьшится в 6,25 раза
☐ уменьшится в 5 раз ☐ нет правильного ответа

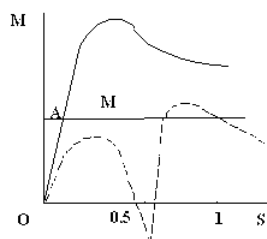
27. Асинхронный двигатель при нормальном режиме работал в т.А механической характеристики, представленной на рисунке. Что будет с двигателем, если произойдет обрыв линейного провода, при неизменном моменте сопротивления M_c на валу? (Механическая характеристика этого двигателя при обрыве линейного провода показана на рисунке пунктиром):

- ☐ Двигатель остановится
☐ Двигатель будет вращаться с частотой несколько меньшей, чем до обрыва
☐ Двигатель будет вращаться с прежней частотой, но в противоположном направлении
☐ Нет правильного ответа



28. Асинхронный двигатель с фазным ротором работал в т.А механической характеристики, представленной на рисунке. Что будет с частотой вращения, если произойдет обрыв фазы ротора, при неизменном моменте сопротивления на валу двигателя? (Механическая характеристика этого двигателя при обрыве фазы ротора приведена на рисунке пунктиром)

- ☐ Частота вращения не изменится ☐ нулю
☐ Частота вращения уменьшится примерно в два раза
☐ Нет правильного ответа



при нормальном режиме представленной на рисунке двигателя, если произойдет обрыв фазы ротора приведена

Частота будет равна

29. Нагрузку асинхронного генератора, работающего параллельно с сетью можно увеличить:

- ☐ Увеличением частоты вращения приводного двигателя
☐ Уменьшением частоты вращения приводного двигателя
☐ Отключением приводного двигателя
☐ Нет правильного ответа

30. Автономная работа асинхронной машины с короткозамкнутым ротором в режиме генератора, приведенного во вращение с частотой, выше синхронной возможна при:

- ☐ Подаче питания от источника постоянного тока в цепь ротора
☐ Подключении к статорной обмотке индуктивностей
☐ Подключении к статорной обмотке конденсаторов
☐ Нет правильного ответа

2. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Электрические машины» проводится в форме зачет в соответствии с графиком учебного процесса. Зачет принимает лектор.

Зачет проводится в устной форме по билетам. Таким образом, фонд оценочных средств промежуточной аттестации включает:

- вопросы к зачету;

2.1. Критерии оценки

Критерии оценки знаний студентов на зачет:

– отметка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

– отметка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

– отметка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, демонстрирует недостаточно систематизированы теоретические знания программного материала, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

– отметка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки при его изложении, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ
Кафедра Техносферной безопасности и электротехнологии
(наименование кафедры)

Перечень вопросов для подготовки к зачету

по дисциплине Электрические машины

(наименование дисциплины)

1. Назначение и области применения трансформаторов.
2. Принцип действия трансформаторов.
3. Конструкция трансформаторов и применяемые в них материалы.
4. Схема замещения трансформатора и соотношения ее параметров.
5. Опытное определение параметров схемы замещения. Опыт ХХ и КЗ.
6. Потери в трансформаторе. От чего и как они зависят?
7. КПД трансформатора.
8. Типовой порядок расчета трансформатора.
9. Трехфазные трансформаторы. Конструкция. Группы соединения обмоток.
10. Параллельная работа трансформаторов.
11. Автотрансформатор.
12. Измерительные трансформаторы.
13. Сварочный трансформатор.
14. Принцип действия синхронных и асинхронных машин.
15. От чего и как зависит ЭДС обмотки статора?
16. Типы обмоток статора. В чем разница между ними. Области применения.
17. Способы борьбы с высшими гармониками ЭДС обмотки статора.
18. Как получается вращающееся поле статора.
19. Конструкция асинхронного двигателя с короткозамкнутым и фазным ротором.
20. Схема замещения асинхронного двигателя.
21. Потери и КПД асинхронного двигателя.
22. Механические характеристики асинхронного двигателя. Режимы работы.
23. Рабочие характеристики асинхронного двигателя.
24. Способы регулирования скорости вращения асинхронного двигателя.
25. Пуск асинхронного двигателя и способы его облегчения.
26. Однофазные асинхронные двигатели. Способы пуска.
27. Принцип действия синхронной машины. Способы возбуждения.
28. Реакция якоря синхронной машины.
29. Характеристики синхронного генератора.
30. Включение синхронного генератора на параллельную работу с сетью.
31. Синхронный компенсатор.
32. Принцип действия генератора и двигателя постоянного тока.
33. Конструкция машины постоянного тока.
34. Петлевые обмотки якоря машины постоянного тока.
35. Волновые обмотки якоря машины постоянного тока.
36. ЭДС и электромагнитный момент машины постоянного тока.
37. Реакция якоря машины постоянного тока.
38. Коммутация в машинах постоянного тока.
39. Генератор независимого возбуждения. Основные характеристики.
40. Генератор параллельного возбуждения. Основные характеристики.
41. Генератор смешанного возбуждения. Основные характеристики.
42. Пуск двигателя постоянного тока.
43. Двигатель параллельного возбуждения. Основные характеристики.
44. Регулирование скорости вращения двигателя параллельного возбуждения.

- 45. Режимы работы двигателя постоянного тока.
- 46. Двигатель последовательного возбуждения. Основные характеристики.
- 47. Двигатель смешанного возбуждения. Основные характеристики.
- 48. Потери и КПД машины постоянного тока.

Составитель _____ Д.В. Морокин « _____ » _____ 201_ г.
(подпись)