

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Гнатюк Максим Александрович  
Должность: Первый проректор  
Дата подписания: 11.07.2022 09:51:21  
Уникальный программный ключ:  
8873f497f100e798ae8c92c0d58e105c818d5410

Приложение  
к рабочей программе дисциплины

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

**Электрические машины**

*(наименование дисциплины(модуля))*

Направление подготовки / специальность

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

*(код и наименование)*

Направленность (профиль)/специализация

Электрический транспорт

*(наименование)*

## Содержание

1. Пояснительная записка.
2. Типовые контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций.
3. Методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации.

## 1. Пояснительная записка

Цель промежуточной аттестации – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине, обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Формы промежуточной аттестации: *зачёт, 4 семестр; экзамен, 5 семестр.*

### Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код индикатора достижения компетенции
<i>ОПК-3 Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин</i>	<i>ОПК-3.3</i>
	<i>ОПК-3.4</i>

### Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные материалы (семестр )
<i>ОПК-3.3 Применяет знания основ теории электромагнитного поля и цепей с распределенными параметрами</i>	Обучающийся знает: основы теории электромагнитного поля и цепей с распределенными параметрами.	Вопросы (№1 - №5) Задания (№1 - №5)
	Обучающийся умеет: определять параметры заданной магнитной цепи.	Задания (№11 - №13)
	Обучающийся владеет: навыками изменения параметров магнитной цепи.	Задания (№ 14- №16)
<i>ОПК-3.4 Анализирует установившиеся режимы работы трансформаторов и вращающихся электрических машин различных типов</i>	Обучающийся знает: режимы работы и характеристики трансформаторов и вращающихся электрических машин различных типов.	Вопросы (№6 - №10) Задания (№6 - №10)
	Обучающийся умеет: определять режимы работы и характеристики трансформаторов и вращающихся электрических машин различных типов.	Задания (№17 - №19)
	Обучающийся владеет: навыками изменения режимов работы и характеристик трансформаторов и вращающихся электрических машин различных типов.	Задания (№20 - №22)

Промежуточная аттестация (экзамен) проводится в одной из следующих форм:

- 1) ответ на билет, состоящий из теоретических вопросов и практических заданий;
- 2) выполнение заданий в ЭИОС СамГУПС.

Промежуточная аттестация (зачет) проводится в одной из следующих форм:

- 1) собеседование;
- 2) выполнение заданий в ЭИОС СамГУПС.

## 2. Типовые<sup>1</sup> контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций

### 2.1 Типовые вопросы (тестовые задания) для оценки знаниевого образовательного результата

Проверяемый образовательный результат:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательный результат
ОПК-3.3 Применяет знания основ теории электромагнитного поля и цепей с распределенными параметрами	Обучающийся знает: основы теории электромагнитного поля и цепей с распределенными параметрами.
<b>Задание 1. Что такое силовые магнитные линии?</b> а) это линии, касательные к которым в каждой точке совпадают с направлением вектора магнитной индукции. б) это концентрические окружности, центром которых является проводник с током. в) оба ответа верны.	
<b>Задание 2. Какой закон положен в основу работы двигателя постоянного тока?</b> а) Закон Ома б) Закон Ампера в) Закон электромагнитной индукции	
<b>Задание 3. Чем определяется величина ЭДС при холостом ходе генератора последовательного возбуждения?</b> а) остаточным магнетизмом б) скоростью вращения якоря в) остаточным магнетизмом полюсов и скоростью вращения якоря	
<b>Задание 4. Что называют магнитной цепью?</b> а) совокупность источников магнитного потока (постоянных магнитов, электромагнитов) и ферромагнитных или др. тел и сред, через которые магнитный поток замыкается б) последовательно соединенные магниты в) магниты, расположенные по цепочке	
<b>Задание 5. За счёт чего в проводнике возникает электрический ток при помещении его в магнитное поле?</b> а) в результате движения проводника б) в результате вращения проводника вокруг оси в) в результате покоя проводника	
<b>Вопросы для собеседования:</b> 1. Назовите закон электромагнитной индукции 2. Дайте определение силовым линиям магнитного поля 3. Что такое магнитная цепь? 4. Дайте определение напряженности магнитного поля 5. Назовите основные параметры магнитной цепи	
ОПК-3.4 Анализирует установленные режимы работы трансформаторов и вращающихся электрических машин различных типов	Обучающийся знает: режимы работы и характеристики трансформаторов и вращающихся электрических машин различных типов.
<b>Задание 6. Какой из перечисленных режимов работы соответствует трансформатору:</b> а) холостой ход б) короткое замыкание в) режим генератора	
<b>Задание 7. Коэффициент трансформации – это</b> а) Количество витков первичной обмотки	

<sup>1</sup> Приводятся типовые вопросы и задания. Оценочные средства, предназначенные для проведения аттестационного мероприятия, хранятся на кафедре в достаточном для проведения оценочных процедур количестве вариантов. Оценочные средства подлежат актуализации с учетом развития науки, образования, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы. Ответственность за нераспространение содержания оценочных средств среди обучающихся университета несут заведующий кафедрой и преподаватель – разработчик оценочных средств.

- б) Зависимость выходного напряжения от соотношения числа витков в обмотках  
 в) Зависимость входного напряжения от соотношения числа витков в обмотках

**Задание 8. В каких единицах измеряется мощность трансформатора ?**

- а) ВА  
 б) Вт  
 в) Дж

**Задание 9. Перечислите основные параметры электрических машин**

- а) активное сопротивление обмотки, взаимная индуктивность, момент инерции  
 б) взаимная индуктивность, сила тока, напряжение  
 в) момент инерции, вес, габариты

**Задание 10. Основные режимы работы электрической машины**

- а) кратковременный, продолжительный, повторно-продолжительный  
 б) продолжительный, кратковременный, повторно-кратковременный  
 в) тяжелый, легкий, кратковременный

Вопросы для собеседования:

6. Назовите основные элементы трансформатора  
 7. В каких единицах измеряется мощность трансформатора ?  
 8. Что такое коэффициент трансформации  
 9. Назовите основные параметры вращающихся электрических машин  
 10. Назовите основные режимы работы электрической машины

## 2.2 Типовые задания для оценки навыкового образовательного результата

Проверяемый образовательный результат:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательный результат
ОПК-3.3 Применяет знания основ теории электромагнитного поля и цепей с распределенными параметрами	Обучающийся умеет: определять параметры заданной магнитной цепи.
Задание 11. В заданной магнитной цепи определить величину магнитного потока Задание 12. В заданной магнитной цепи определить напряженность Задание 13. Определить эдс проводника в магнитном поле	
ОПК-3.3 Применяет знания основ теории электромагнитного поля и цепей с распределенными параметрами	Обучающийся владеет: навыками изменения параметров магнитной цепи.
Задание 14. Составить перечень мероприятий для увеличения напряженности магнитного поля Задание 15. Составить перечень мероприятий для увеличения магнитного потока Задание 16. Привести эскиз магнитной цепи с изменением воздушного зазора	
ОПК-3.4 Анализирует установленные режимы работы трансформаторов и вращающихся электрических машин различных типов	Обучающийся умеет: определять режимы работы и характеристики трансформаторов и вращающихся электрических машин различных типов.
Задание 17. Определить коэффициент трансформации однофазного трансформатора по числу витков Задание 18. Определить режим работы трансформатора по его входному и выходному напряжению Задание 19. Определить режим работы вращающейся электрической машины по частоте и продолжительности включения	
ОПК-3.4 Анализирует установленные режимы работы трансформаторов и вращающихся электрических машин различных типов	Обучающийся владеет: навыками изменения режимов работы и характеристик трансформаторов и вращающихся электрических машин различных типов.
Задание 20. Изменить коэффициент трансформации трансформатора, используя имеющуюся обмотку Задание 21. Включить трансформатор в режим короткого замыкания Задание 22. Изменить режим работы вращающейся электрической машины с продолжительного на повторно-кратковременный	

### 2.3. Перечень вопросов для подготовки обучающихся к промежуточной аттестации

1. Назначение электрических машин и трансформаторов.
2. Назначение, устройство и принцип действия однофазных трансформаторов.
3. Уравнения напряжений трансформатора.
4. Назначение, устройство и принцип действия трехфазных трансформаторов.
5. Физические процессы, протекающие в трансформаторе в режиме холостого хода.
6. Уравнения ЭДС И МДС трансформатора.
7. Опытное определение параметров схемы замещения трансформаторов.
8. Внешняя характеристика трансформатора.
9. Потери и КПД трансформатора.
10. Принцип регулирования напряжения трансформатора.
11. Группы соединения обмоток трансформаторов.
12. Назначение и условия включения трансформаторов на параллельную работу.
13. Трехобмоточные трансформаторы.
14. Принцип работы автотрансформаторов.
15. Трансформаторы специального назначения.
16. Электрические машины как электромеханические преобразователи энергии.
17. Классификация электрических машин.
18. Назначение и принцип действия синхронного генератора.
19. Принцип действия асинхронного двигателя.
20. Основные типы обмоток статора безколлекторных машин.
21. Режимы работы асинхронной машины.
22. Устройство асинхронных двигателей с короткозамкнутым ротором.
23. Устройство асинхронных двигателей с фазным ротором.
24. Магнитная цепь асинхронной машины.
25. Рабочий процесс трехфазного асинхронного двигателя.
26. Потери и КПД асинхронного двигателя. Энергетическая диаграмма асинхронного двигателя.
27. Электромагнитный момент и механические характеристики асинхронного двигателя.
28. Механические характеристики асинхронного двигателя при изменении напряжения сети.
29. Механические характеристики асинхронного двигателя при изменении сопротивления обмотки статора.
30. Рабочие характеристики асинхронного двигателя.
31. Характеристики холостого хода трехфазного асинхронного двигателя.
32. Характеристики короткого замыкания трехфазного асинхронного двигателя.
33. Пусковые свойства асинхронного двигателя.
34. Пуск двигателей с фазным ротором.
35. Пуск двигателей с короткозамкнутым ротором.
36. Способы регулирования частоты вращения асинхронного двигателя.
37. Назначение, устройство и принцип действия однофазного асинхронного двигателя.
38. Назначение, устройство и принцип действия асинхронной машины специального назначения.
39. Способы возбуждения синхронных машин.
40. Типы синхронных машин и их устройство.
41. Магнитная цепь и магнитное поле синхронной машины.
42. Реакция якоря синхронной машины и ее виды.
43. Уравнения напряжений синхронного генератора.
44. Характеристики синхронного генератора.
45. Потери и КПД синхронных машин.
46. Назначение параллельной работы синхронных генераторов.
47. Нагрузка генератора, включенного на параллельную работу.
48. Угловые характеристики синхронного генератора.
49. Колебание ротора синхронного двигателя и способы их уменьшения.
50.  $U$  –образные характеристики синхронного генератора.

51. Принцип действия синхронного двигателя.
52. Способы пуска синхронных двигателей.
53. U –образные и рабочие характеристики синхронного двигателя.
54. Назначение, устройство и принцип действия синхронного компенсатора.
55. Принцип действия машин постоянного тока.
56. Устройство коллекторной машины постоянного тока.
57. Основные сведения об якорных обмотках машин постоянного тока.
58. Магнитная цепь машины постоянного тока и принцип ее расчета.
59. Реакция якоря машины постоянного тока.
60. Устранение вредного влияния реакция якоря.
61. Способы возбуждения машин постоянного тока.
62. Коммутация в машинах постоянного тока.
63. Способы улучшения коммутации.
64. Классификация генераторов постоянного тока по способу возбуждения. Условия самовозбуждения.
65. Схема и характеристики генератора постоянного тока независимого возбуждения.
66. Схема и характеристики генератора постоянного тока параллельного возбуждения.
67. Схема и характеристики генератора постоянного тока смешанного возбуждения.
68. Классификация двигателей постоянного тока.
69. Пуск двигателей постоянного тока.
70. Схема и характеристики двигателя постоянного тока параллельного возбуждения.
71. Регулирование частоты вращения двигателей параллельного возбуждения.
72. Режимы работы машины постоянного тока.
73. Схема и характеристики двигателя постоянного тока последовательного возбуждения.
74. Схема и характеристики двигателя постоянного тока смешанного возбуждения.
75. Потери и КПД машин постоянного тока.

### **3. Методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации**

#### **Критерии формирования оценок по ответам на вопросы, выполнению тестовых заданий**

- оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на вопросы составляет 100 – 90% от общего объёма заданных вопросов;
- оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на вопросы – 89 – 76% от общего объёма заданных вопросов;
- оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на тестовые вопросы – 75–60 % от общего объёма заданных вопросов;
- оценка **«неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов – менее 60% от общего объёма заданных вопросов.

#### **Критерии формирования оценок по результатам выполнения заданий**

- «Отлично/зачтено»** – ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.
- «Хорошо/зачтено»** – ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.
- «Удовлетворительно/зачтено»** – ставится за работу, если обучающийся правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и двух недочетов.
- «Неудовлетворительно/не зачтено»** – ставится за работу, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки «удовлетворительно» или правильно выполнено менее 2/3 всей работы.

*Виды ошибок:*

- *грубые ошибки: незнание основных понятий, правил, норм; незнание приемов решения задач;*

*ошибки, показывающие неправильное понимание условия предложенного задания.*

*- негрубые ошибки: неточности формулировок, определений; нерациональный выбор хода решения.*

*- недочеты: нерациональные приемы выполнения задания; отдельные погрешности в формулировке выводов; небрежное выполнение задания.*

### **Критерии формирования оценок по зачету с оценкой**

**«Отлично/зачтено»** – студент приобрел необходимые умения и навыки, продемонстрировал навык практического применения полученных знаний, не допустил логических и фактических ошибок

**«Хорошо/зачтено»** – студент приобрел необходимые умения и навыки, продемонстрировал навык практического применения полученных знаний; допустил незначительные ошибки и неточности.

**«Удовлетворительно/зачтено»** – студент допустил существенные ошибки.

**«Неудовлетворительно/не зачтено»** – студент демонстрирует фрагментарные знания изучаемого курса; отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены грубые ошибки.



Экспертный лист  
оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации по  
дисциплине « \_\_\_\_\_ »

по направлению подготовки/специальности

\_\_\_\_\_

шифр и наименование направления подготовки/специальности

\_\_\_\_\_

профиль / специализация

\_\_\_\_\_

квалификация выпускника

1. Формальное оценивание			
Показатели	Присутствуют	Отсутствуют	
Наличие обязательных структурных элементов:			
– титульный лист			
– пояснительная записка			
– типовые оценочные материалы			
– методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания			
Содержательное оценивание			
Показатели	Соответствует	Соответствует частично	Не соответствует
Соответствие требованиям ФГОС ВО к результатам освоения программы			
Соответствие требованиям ОПОП ВО к результатам освоения программы			
Ориентация на требования к трудовым функциям ПС (при наличии утвержденного ПС)			
Соответствует формируемым компетенциям, индикаторам достижения компетенций			

Заключение: ФОС рекомендуется/ не рекомендуется к внедрению; обеспечивает/ не обеспечивает объективность и достоверность результатов при проведении оценивания результатов обучения; критерии и показатели оценивания компетенций, шкалы оценивания обеспечивают/ не обеспечивают проведение всесторонней оценки результатов обучения.

Эксперт, должность, ученая степень, ученое звание \_\_\_\_\_ / Ф.И.О.

(подпись)

МП