

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Гарант Максим Алексеевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 03.11.2023 17:06:05  
Уникальный программный ключ:  
7708e7a47e66a8ee02711b298d7e78bd1e40bf88

Приложение 2  
к рабочей программе дисциплины

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

**Электрические машины транспортных средств**

*(наименование дисциплины(модуля))*

Специальность

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

*(код и наименование)*

Специализация

«Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование»

*(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: экзамен (6 семестр).

Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины

| Код и наименование компетенции   |
|--|
| <i>ОПК-1: Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей</i> |
| <i>ОПК-1.11: Рассчитывает основные технические характеристики электрических машин</i>  |

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

| Код и наименование компетенции  | Результаты обучения по дисциплине   | Оценочные материалы(семестр _)      |
|---|---|-------------------------------------|
| <i>ОПК-1.11: Рассчитывает основные технические характеристики электрических машин</i> | Обучающийся знает: технические решения, способствующие повышению эксплуатационных качеств электрических машин и аппаратов | Примеры тестовых вопросов 1.1. -1.5 |
|   | Обучающийся умеет: самостоятельно проводить расчеты по определению параметров и характеристик электрических машин;        | Задания к экзамену 1.1-1.6          |
|   | Обучающийся владеет: навыками элементарных расчетов и испытаний электрических машин.                                      | Задания к экзамену 1.1-1.6          |

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

- 1) собеседование;
- 2) выполнение тестовых 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 компетенции  | Образовательный результат   |
|---|---|
| <i>ОПК-1.11: Рассчитывает основные технические характеристики электрических</i> | Обучающийся знает: технические решения, способствующие повышению эксплуатационных качеств электрических машин и аппаратов |

<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.

|   |  |
|---|--|
| <i>машин</i>  |  |
| Тестирование по дисциплине проводится с использованием тестов на бумажном носителе или ресурсов электронной образовательной среды «Moodle» (режим доступа: <a href="http://do.samgups.ru/moodle/">http://do.samgups.ru/moodle/</a> ). |  |
| <b>Примеры тестовых вопросов (Зачет):</b>   |  |
| <b>1.1</b> Двухполюсный ротор синхронного генератора вращается со скоростью 3000 мин <sup>-1</sup> . Определить частоту тока вырабатываемого синхронной машиной?<br>Выберите один ответ:  |  |
| а.120 Гц  |  |
| б.80 Гц   |  |
| с.50 Гц   |  |
| <b>1.2</b> Механическая нагрузка на валу синхронного двигателя увеличилась. Как изменилась скорость вращения двигателя?<br>Выберите один ответ:   |  |
| а.увеличилась   |  |
| б.не изменилась   |  |
| с.уменьшилась   |  |
| <b>1.3</b> Определите скорость вращения ротора асинхронного двигателя, если $S = 5\%$ , $p = 2$ , $f = 50$ Гц.<br>Выберите один ответ:  |  |
| а.1425 мин <sup>-1</sup>  |  |
| б.2175 мин <sup>-1</sup>  |  |
| с.2925 мин <sup>-1</sup>  |  |
| д.725 мин <sup>-1</sup>   |  |
| <b>1.4</b> В чём отличие асинхронной машины с короткозамкнутым ротором от асинхронной машины с фазным ротором?<br>Выберите один ответ:  |  |
| а.наличие коллекторных щёток  |  |
| б.наличие трёх контактных колец и щёток   |  |
| с.наличие двух контактных колец и щёток   |  |
| <b>1.5</b> В неподвижном роторе асинхронного двигателя индуцируется ЭДС 30 В. Определить ЭДС в роторе, когда двигатель работает со скольжением 5%.<br>Выберите один ответ:  |  |
| а.1 В   |  |
| б.2 В   |  |
| с.1,5 В   |  |

## 2.2 Типовые задания для оценки навыкового образовательного результата

### Проверяемый образовательный результат

| Код и наименование компетенции   | Образовательный результат  |
|--|--|
| <i>ОПК-1.11: Рассчитывает основные технические характеристики электрических машин</i>  | Обучающийся умеет: применять методы контроля параметров технологических процессов производства |
| <b>Задания к экзамену</b>  |  |
| 1.1. Три обмотки статора асинхронного двигателя включены в сеть трёхфазного тока с частотой 50 Гц. Ротор вращается со скоростью 2940 мин <sup>-1</sup> . Определите частоту тока в обмотке ротора.                           |  |
| 1.2. Трёхфазный асинхронный двигатель подключён к сети с частотой 50 Гц. Скольжение равно 5%. Определить частоту тока в роторе.  |  |
| 1.3. В неподвижном роторе асинхронного двигателя индуцируется ЭДС 30 В. Определить ЭДС в роторе, когда двигатель работает со скольжением 5%.   |  |
| 1.4. Активное и индуктивное сопротивление неподвижного ротора асинхронного двигателя соответственно равны $R_2 = 2 \text{ Ом}$ , $X_2 = 3 \text{ Ом}$ . Чему равны эти величины, когда двигатель работает со скольжением 5%? |  |
| 1.5. Расшифруйте обозначение двигателей АИР90LА8 и АИР100S6/4.   |  |
| 1.6. Расшифруйте обозначение двигателей АИРС160М4 и АИРУ71А4.  |  |

|  |  |
|--|--|
| ОПК-1.11: Рассчитывает основные технические характеристики электрических машин   | Обучающийся владеет: навыками элементарных расчетов и испытаний электрических машин. |
| <p><b>Задания к экзамену</b></p> <p>1.1. Напряжение сети 220/380 В. В паспорте асинхронного двигателя указано напряжение 220/380 В. Как должны быть соединены обмотки статора в рабочем режиме и почему?</p> <p>1.2. Напряжение сети 220/380 В. В паспорте асинхронного двигателя указано напряжение 380/660 В.. Как должны быть соединены обмотки статора в рабочем режиме и почему?</p> <p>1.3. На сколько процентов уменьшится вращающий момент асинхронного двигателя при снижении питающего напряжения на 20%.</p> <p>1.4. Определите мощность, потребляемую трёхфазным асинхронным двигателем из сети, если <math>U_{1\phi} = 220 \text{ В}</math>; <math>I_{1\phi} = 2 \text{ А}</math>; <math>\cos \phi_{1\phi} = 0,8</math>.</p> <p>1.5. Определите вращающий момент асинхронного двигателя, если <math>P_2 = 4 \text{ кВт}</math>; <math>n_2 = 2850 \text{ мин}^{-1}</math>.</p> <p>1.6. Определить фазный номинальный ток статора асинхронного двигателя, имеющего следующие паспортные данные: <math>P_N = 20 \text{ кВт}</math>, <math>U_N = 220/380 \text{ В}</math>, <math>z_N = 86 \%</math>, <math>\cos \phi = 0,84</math>.</p> |  |

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

#### Вопросы для подготовки к экзамену

1. В чём отличие асинхронной машины с короткозамкнутым ротором от асинхронной машины с фазным ротором?
2. Почему сердечник статора и ротора асинхронной машины набирают из тонких листов стали, изолированных лаком друг от друга?
3. Что такое скольжение асинхронной машины и чему равно номинальное скольжение асинхронного двигателя?
4. Какая электрическая машина называется асинхронной?
5. Расшифруйте обозначение двигателей АИР90LA8 и АИР100S6/4.
6. Расшифруйте обозначение двигателей АИРС160М4 и АИРУ71А4.
7. Где применяются многоскоростные асинхронные двигатели и как они маркируются?
8. Где применяют асинхронные двигатели с повышенным скольжением и как они маркируются?
9. Где применяются асинхронные двигатели с повышенным пусковым моментом и как они маркируются?
10. Расшифруйте обозначение электродвигателя ПЭДВ250-320.
11. Расшифруйте обозначение электродвигателей АИР100L6ЭБ и АИР160МЧБСУ2.
12. Расшифруйте обозначение электродвигателей АИР180А2Х2УЗ и АИРУТ90В2.
13. Что такое класс нагревостойкости изоляционных материалов?
14. Что такое кратность пускового, максимального и минимального моментов и кратность пускового тока асинхронного двигателя?
15. В каком случае асинхронная машина, может работать в качестве генератора и электромагнитного тормоза?
16. Каким существенным недостатком обладает асинхронный генератор?
17. Три обмотки статора асинхронного двигателя включены в сеть трёхфазного тока с частотой 50 Гц. Ротор вращается со скоростью 2940 мин<sup>-1</sup>. Определите частоту тока в обмотке ротора.
18. Трёхфазный асинхронный двигатель подключён к сети с частотой 50 Гц. Скольжение равно 5%. Определить частоту тока в роторе.
19. В неподвижном роторе асинхронного двигателя индуцируется ЭДС 30 В. Определить ЭДС в роторе, когда двигатель работает со скольжением 5%.
20. Активное и индуктивное сопротивления неподвижного ротора асинхронного двигателя соответственно равны  $R_2 = 2 \text{ Ом}$ ,  $X_2 = 3 \text{ Ом}$ . Чему равны эти величины, когда двигатель работает со скольжением 5%?
21. Почему увеличится ток в роторе асинхронного двигателя, если скольжение увеличится?
22. От чего зависит частота ЭДС статора и ротора асинхронного двигателя?
23. Изменяется ли частота ЭДС статора и ротора при изменении нагрузки на валу асинхронного двигателя?
24. При каком условии могут быть одинаковыми частоты ЭДС статора и ротора асинхронного двигателя?
25. Почему коэффициент мощности ( $\cos \phi$ ) асинхронного двигателя уменьшается с уменьшением нагрузки на валу двигателя?

26. Напряжение сети 220/380 В. В паспорте асинхронного двигателя указано напряжение 220/380 В. Как должны быть соединены обмотки статора в рабочем режиме и почему?
27. Напряжение сети 220/380 В. В паспорте асинхронного двигателя указано напряжение 380/660 В. Как должны быть соединены обмотки статора в рабочем режиме и почему?
28. На сколько процентов уменьшится вращающий момент асинхронного двигателя при снижении питающего напряжения на 20% .
29. Определите мощность, потребляемую трёхфазным асинхронным двигателем из сети, если  $U_{1\phi}=220$  В;  $I_{1\phi}=2$  А;  $\cos \varphi_{1\phi}=0,8$ .
30. Определите вращающий момент асинхронного двигателя, если  $P_2=4$  кВт;  $n_2=2850$  мин<sup>-1</sup>.
31. Определить фазный номинальный ток статора асинхронного двигателя, имеющего следующие паспортные данные:  $P_N=20$  кВт,  $U_N=220/380$  В,  $\eta_N=86\%$ ,  $\cos \varphi = 0,84$ .
32. Определить коэффициент мощности ( $\cos \psi$ ) двигателя, имеющего следующие данные:  $P_N=40$  кВт,  $U_N=220/380$  В,  $I_N=135/78$  А,  $\eta=89\%$ .
33. Какая из обмоток ротора асинхронного двигателя (верхняя или нижняя) с двойной «беличьей клеткой» выполняет в основном функции рабочей и какая - пусковой и почему?
34. Какие меры могут быть предусмотрены в машинах постоянного тока для предотвращения нежелательного действия реакции якоря?
35. Каким способом можно регулировать напряжение генератора постоянного тока параллельного возбуждения при увеличении нагрузки?
36. Что необходимо сделать, чтобы перевести двигатель постоянного тока параллельного возбуждения в генераторный режим?
37. Чем отличается сварочный генератор постоянного тока от обычного генератора?
38. Почему универсальные коллекторные двигатели выполняют с последовательной обмоткой возбуждения?
39. История развития отечественного и зарубежного двигателестроения .
40. Основные направления в создании и совершенствовании конструкций электродвигателей.
41. Классификация электродвигателей

### **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 экзамену**

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

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

«Удовлетворительно» – студент допустил существенные ошибки.

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

Экспертный лист  
оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации по  
дисциплине «Электрические машины транспортных средств»

по специальности

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

шифр и наименование направления подготовки/специальности

«Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование»

профиль / специализация

инженер

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 \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_.

(подпись)

(ФИО)

МП