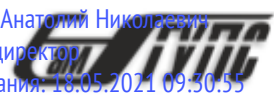


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Попов Анатолий Николаевич
Должность: директор
Дата подписания: 18.05.2021 09:30:55
Уникальный программный ключ:
1e0c38dcc0aee73cee1e5c09c1d58737c7497bc8



МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ

Приложение 2
к рабочей программе дисциплины

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

Тяговые электрические машины
(наименование дисциплины(модуля))

Направление подготовки / специальность

23.05.03 Подвижной состав железных дорог

(код и наименование)

Направленность (профиль)/специализация

Электрический транспорт железных дорог

(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.

Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины

В соответствии с ФГОС 3+

Код и наименование компетенции
<p>Компетенция ПСК- 3.1: способность организовывать эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт электровозов и моторвагонного подвижного состава, их тяговых электрических машин, электрических аппаратов и устройств преобразования электрической энергии, производственную деятельность локомотивного хозяйства (электровозные, моторвагонные депо), проектировать электроподвижной состав и его оборудование, оценивать показатели безопасности движения поездов и качества продукции (услуг) с использованием современных информационных технологий, диагностических комплексов и систем менеджмента качества</p>
<p>Компетенция ПСК-3.3: способность демонстрировать знания устройства, принципа работы, характеристики тяговых электрических машин, владением способами выполнения проекторочных расчетов и конструкторских разработок элементов тяговых электрических машин, способностью организовывать эксплуатацию, обслуживание и ремонт тяговых электрических машин локомотивов с использованием современных технологий, конструкционных материалов и передового опыта, проводить анализ особенностей поведения и причин отказов тяговых электрических машин локомотивов применительно к реальным условиям их эксплуатации и режимам регулирования, способностью проводить различные виды испытаний электрических машин локомотивов, давать обоснованные заключения об уровне их работоспособности, владением методами испытания и технической диагностики тяговых электрических машин электроподвижного состава</p>

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

В соответствии с ФГОС 3+

Код и наименование компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные материалы
ПСК-3.1	Обучающийся знает: устройство тяговых электрических машин; принципы работы тяговых электрических машин; параметры тяговых электрических машин	Вопросы №№ 1-19 п 2.2 Выполнение контрольной работы
	Обучающийся умеет: применять тяговые электрические машины; применять принципы работы тяговых электрических машин; применять параметры тяговых электрических машин	Выполнение контрольной работы
	Обучающийся владеет: методами оценки работы устройств (анализа) тяговых	Выполнение

	электрических машин; тяговых электрических машин	контрольной работы
ПСК-3.3	Обучающийся знает: характеристики тяговых электрических машин, способы выполнения проектировочных расчетов и конструкторских разработок элементов тяговых электрических машин	Вопросы №№ 20-32 п. 2.2 Выполнение контрольной работы
	Обучающийся умеет: демонстрировать знания устройства, принципа работы, характеристики тяговых электрических машин, владением способами выполнения проектировочных расчетов и конструкторских разработок элементов тяговых электрических машин	Выполнение контрольной работы
	Обучающийся владеет: способностью демонстрировать знания устройства, принципа работы, характеристики тяговых электрических машин, владением способами выполнения проектировочных расчетов и конструкторских разработок элементов тяговых электрических машин	Выполнение контрольной работы

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. Типовые¹ 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 (ФГОС 3+):

Код и наименование компетенции	Образовательный результат
ПСК-3.1	Обучающийся знает: устройство тяговых электрических машин; принципы работы тяговых электрических машин; параметры тяговых электрических машин
<p><i>Примеры вопросов/заданий</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. В каких синхронных генераторах применяется неявнополюсный ротор? 2. Как будет изменяться сдвиг фаз между ЭДС и потоком в обмотке ротора асинхронного двигателя по мере разгона? 3. Как изменить направление вращения магнитного поля статора асинхронного двигателя? 4. Какие двигатели переменного тока обладают лучшими пусковыми свойствами? 5. Какие двигатели применяются для привода мощных вентиляторов, насосов, мельниц и других устройств, не требующих регулировки частоты вращения? 6. Каким должен быть воздушный зазор между ротором и статором синхронного явнополюсного генератора для обеспечения синусоидальной формы индуцируемой ЭДС? 7. Каким способом можно обеспечить достаточно большой диапазон плавного регулирования частоты вращения асинхронных двигателей с короткозамкнутым ротором? 8. Какова частота ЭДС, наведенной в обмотке статора синхронного генератора, если его ротор имеет две пары полюсов и вращается с частотой вращения 1500 об/мин? 9. Какова частота ЭДС, наведенной в обмотке статора синхронного генератора, если его ротор имеет одну пару полюсов и вращается с частотой вращения 3000 об/мин? 10. Каково назначение теплового реле, применяемого в схеме автоматического управления пуском асинхронного двигателя? 11. Какое магнитное поле создается трехфазной обмоткой статора в воздушном зазоре асинхронного двигателя? 12. Какой поток создается обмоткой возбуждения главных полюсов синхронных машин? а) переменный; 13. Какой способ лежит в основе выбора мощности двигателя для механизмов, работающих с длительной нагрузкой, изменяющейся по определенному графику? 14. Чем отличается асинхронный двигатель с фазным ротором от двигателя с короткозамкнутым ротором? 15. Чему равна синхронная частота вращения и число пар полюсов p на статоре асинхронного двигателя, если номинальная частота вращения ротора равна 960 об/мин, а частота питающего напряжения составляет 50 Гц? 16. Чему равна частота наведения ЭДС в обмотке вращающегося ротора f_2 при скольжении 4% и частоте питающей сети 50 Гц? 17. Чему равно скольжение S при пуске асинхронного двигателя? 18. Чему равно скольжение асинхронного двигателя, имеющего частоту вращения ротора 960 об/мин и питающегося от трехфазной сети частотой 50 Гц? 19. Что представляет собой синхронный компенсатор, применяемый на подстанциях для повышения $\cos\varphi$? 	

¹ 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.

ПСК-3.3	Обучающийся знает: характеристики тяговых электрических машин, способы выполнения проектировочных расчетов и конструкторских разработок элементов тяговых электрических машин
<p><i>Примеры вопросов/заданий</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Магнитное поле трехфазного тока частотой 50 Гц вращается со скоростью вращения 3000 об/мин. Сколько полюсов имеет это поле? 2. Вращающееся магнитное поле статора является шестиполюсным. Найти частоту вращения ротора, если $S = 0,05$, $f = 50$ Гц? 3. При скольжении 2% в одной фазе обмотки ротора асинхронного двигателя индуцируется ЭДС 1 В. Чему будет равна эта ЭДС, если ротор остановить? 4. Какие меры принимают для увеличения пускового момента асинхронного двигателя с фазным ротором? 5. Как изменяется вращающий момент асинхронного двигателя при увеличении скольжения от 0 до 1? 6. Фазное напряжение трехфазной сети 127 В. В паспорте трехфазного асинхронного двигателя указано напряжение 127/220 В. Как должны быть соединены обмотки статора двигателя при пуске; в рабочем режиме? 7. Напряжение трехфазной сети 220 В. В паспорте асинхронного двигателя указано напряжение 127/220 В. Как должны быть соединены обмотки статора двигателя в рабочем режиме? 8. Что входит в состав электропривода? 9. С какой целью асинхронный двигатель с фазным ротором снабжают контактными кольцами и щетками? 10. Каким образом осуществляют плавное регулирование в широких пределах частоты вращения асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором? 11. Как изменяется частота вращения синхронного двигателя при увеличении нагрузки? 12. Магнитное поле трехфазного тока частотой 50 Гц вращается со скоростью вращения 3000 об/мин. Сколько полюсов имеет это поле? 13. 32. Каким способом можно обеспечить достаточно большой диапазон плавного регулирования частоты вращения асинхронных двигателей с короткозамкнутым ротором при подключении к сети? 	

Последовательно приводятся вопросы или тестовые задания для проверки всех знаниевых образовательных результатов по каждой компетенции и по всем индикаторам.

2.2 Перечень вопросов для подготовки обучающихся к промежуточной аттестации

1. В каких синхронных генераторах применяется неявнополюсный ротор?
2. Как будет изменяться сдвиг фаз между ЭДС и потоком в обмотке ротора асинхронного двигателя по мере разгона?
3. Как изменить направление вращения магнитного поля статора асинхронного двигателя?
4. Какие двигатели переменного тока обладают лучшими пусковыми свойствами?
5. Какие двигатели применяются для привода мощных вентиляторов, насосов, мельниц и других устройств, не требующих регулировки частоты вращения?
6. Каким должен быть воздушный зазор между ротором и статором синхронного явнополюсного генератора для обеспечения синусоидальной формы индуцируемой ЭДС?
7. Каким способом можно обеспечить достаточно большой диапазон плавного регулирования частоты вращения асинхронных двигателей с короткозамкнутым ротором?
8. Какова частота ЭДС, наведенной в обмотке статора синхронного генератора, если его ротор имеет две пары полюсов и вращается с частотой вращения 1500 об/мин?

9. Какова частота ЭДС, наведенной в обмотке статора синхронного генератора, если его ротор имеет одну пару полюсов и вращается с частотой вращения 3000 об/мин?
10. Каково назначение теплового реле, применяемого в схеме автоматического управления пуском асинхронного двигателя?
11. Какое магнитное поле создается трехфазной обмоткой статора в воздушном зазоре асинхронного двигателя?
12. Какой поток создается обмоткой возбуждения главных полюсов синхронных машин? а) переменный;
13. Какой способ лежит в основе выбора мощности двигателя для механизмов, работающих с длительной нагрузкой, изменяющейся по определенному графику?
14. Чем отличается асинхронный двигатель с фазным ротором от двигателя с короткозамкнутым ротором?
15. Чему равна синхронная частота вращения и число пар полюсов p на статоре асинхронного двигателя, если номинальная частота вращения ротора равна 960 об/мин, а частота питающего напряжения составляет 50 Гц?
16. Чему равна частота наведения ЭДС в обмотке вращающегося ротора f_2 при скольжении 4% и частоте питающей сети 50 Гц?
17. Чему равно скольжение S при пуске асинхронного двигателя?
18. Чему равно скольжение асинхронного двигателя, имеющего частоту вращения ротора 960 об/мин и питающегося от трехфазной сети частотой 50 Гц?
19. Что представляет собой синхронный компенсатор, применяемый на подстанциях для повышения $\cos\varphi$?
20. Магнитное поле трехфазного тока частотой 50 Гц вращается со скоростью вращения 3000 об/мин. Сколько полюсов имеет это поле?
21. Вращающееся магнитное поле статора является шестиполюсным. Найти частоту вращения ротора, если $S = 0,05$, $f = 50$ Гц?
22. При скольжении 2% в одной фазе обмотки ротора асинхронного двигателя индуцируется ЭДС 1 В. Чему будет равна эта ЭДС, если ротор остановить?
23. Какие меры принимают для увеличения пускового момента асинхронного двигателя с фазным ротором?
24. Как изменяется вращающий момент асинхронного двигателя при увеличении скольжения от 0 до 1?
25. Фазное напряжение трехфазной сети 127 В. В паспорте трехфазного асинхронного двигателя указано напряжение 127/220 В. Как должны быть соединены обмотки статора двигателя при пуске; в рабочем режиме?
26. Напряжение трехфазной сети 220 В. В паспорте асинхронного двигателя указано напряжение 127/220 В. Как должны быть соединены обмотки статора двигателя в рабочем режиме?
27. Что входит в состав электропривода?
28. С какой целью асинхронный двигатель с фазным ротором снабжают контактными кольцами и щетками?
29. Каким образом осуществляют плавное регулирование в широких пределах частоты вращения асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором?
30. Как изменяется частота вращения синхронного двигателя при увеличении нагрузки?
31. Магнитное поле трехфазного тока частотой 50 Гц вращается со скоростью вращения 3000 об/мин. Сколько полюсов имеет это поле?
32. Каким способом можно обеспечить достаточно большой диапазон плавного регулирования частоты вращения асинхронных двигателей с короткозамкнутым ротором при подключении к сети?

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 объема заданных вопросов;
- оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на вопросы – 89 – 76% от общего объема заданных вопросов;
- оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на тестовые вопросы – 75–60 % от общего объема заданных вопросов;
- оценка **«неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов – менее 60% от общего объема 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 «**Тяговые электрические машины**»
по направлению подготовки/специальности

23.05.03 Подвижной состав железных дорог

шифр и наименование направления подготовки/специальности

Электрический транспорт железных дорог

профиль / специализация


Специалист

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, заведующий кафедрой технической эксплуатации и ремонта автомобилей
Оренбургского государственного университета, канд.техн.наук, доцент

 / Дрючин Д.А.