

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Чирикова Лилия Ивановна
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 18.11.2021 12:45:48
Уникальный программный ключ:
750e77999bb0631a45cbf7b4a579c1095bcef032814fee919138f73a4ce0cad5

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ
Филиал СамГУПС в г. Саратове

Приложение
к рабочей программе дисциплины

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОПОДВИЖНОГО СОСТАВА

(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

Код и наименование компетенции	Код индикатора достижения компетенции
ПК-6 Способен разбираться в конструкции, принципах действия и закономерностях работы электрического и электронного оборудования электроподвижного состава	ПК-6.5. Формулирует принципы управления ЭПС и разъясняет их реализацию через структуру объектов управления и работу силовых схем и схем управления ЭПС

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные материалы
ПК-6.5. Формулирует принципы управления ЭПС и разъясняет их реализацию через структуру объектов управления и работу силовых схем и схем управления ЭПС	Обучающийся знает: Методы регулирования режимов работы ЭПС и схемы их реализации, основные принципы управления эпас, их основные и вспомогательные цепи	Вопросы (1 – 10)
	Обучающийся умеет: Выполнять расчеты параметров схем управления, тяговых, тормозных характеристик различных типов ЭПС, разбираться в схемных решениях при наборе тяговых и тормозных позиций	Задания (1-3)
	Обучающийся владеет: Навыками расчета основных тягово=энергетических характеристик ЭПС и навыками работы с электрическими силовыми схемами и схемами цепей управления в различных режимах работы ЭПС постоянного и переменного тока	Задания (1-3)

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

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

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:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательный результат
ПК-6.5. Формулирует принципы управления ЭПС и разъясняет их реализацию через структуру объектов управления и работу силовых схем и схем управления ЭПС	Обучающийся знает: Методы регулирования режимов работы ЭПС и схемы их реализации, основные принципы управления ЭПС, их основные вспомогательные цепи
<p>1. Для реализации рекуперативного торможения ЭПС необходимо, но недостаточно, чтобы электродвижущая сила, развиваемая электрическими машинами (тяговыми двигателями) была направлена навстречу вектору напряжения в контактной сети (в обмотке трансформатора на переменном токе). Какое дополнительное условие должно быть при этом выполнено?</p> <p>а) Указанная ЭДС должна быть меньше, чем напряжение в контактной сети</p> <p>б) Указанная ЭДС должна быть больше, чем напряжение в контактной сети</p> <p>в) Ток в якорях тяговых двигателей должен быть больше номинального</p> <p>г) Ток в обмотках возбуждения должен быть равным нулю</p>	
<p>3. Каким аналитическим выражением определяется сила тяги, развиваемая на ободе колеса ЭПС?</p> <p>а) F</p> <p>б) $C\Phi I-U\Phi$</p> <p>в) $C\Phi I+U\Phi$</p> <p>д) $C\Phi I-dF$</p> <p>е) $C\Phi I+dF$</p>	
<p>5. Каким аналитическим выражением определяется тормозное усилие, развиваемое на ободе колеса при электрическом торможении?</p> <p>а) B</p> <p>б) $C\Phi I+U\Phi$</p> <p>в) $C\Phi I-dB$</p> <p>г) $C\Phi I+dB$</p> <p>д) $C\Phi I+U\Gamma_d$</p>	

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.

<p>7. Какими показателями определяется количество позиций ступенчатого регулирования скорости на ЭПС?</p> <p>а) Коэффициентами трансформации трансформатора и ослабления возбуждения</p> <p>б) Коэффициентами неравномерности пуска по току и силе тяги</p> <p>в) Коэффициентом пульсации выпрямительного тока и ослабления возбуждения</p> <p>г) Коэффициентом пульсации выпрямительного тока и трансформации трансформатора</p>
<p>9. Какой из способов регулирования не используется на ЭПС переменного тока?</p> <p>а) Плавное изменение напряжения на ТЭД</p> <p>б) Изменение возбуждения тяговых двигателей</p> <p>в) Изменение величины пускового резистора</p> <p>г) Ступенчатое изменение напряжения на тяговых двигателях</p>
<p>11. Какой тип бесколлекторных двигателей может быть использован на ЭПС?</p> <p>а) Синхронизированный</p> <p>б) Турбовентиляторный</p> <p>в) Асинхронный с фазным ротором</p> <p>г) Асинхронный с короткозамкнутым ротором</p>
<p>13. Каким аналитическим выражением определяется скорость в режиме тяги для ЭПС с коллекторными двигателями постоянного и постоянно-пульсирующего тока?</p> <p>а) $(U - I r_d) / C\Phi$</p> <p>б) $C\Phi + I r_d$</p> <p>в) $(U - I r_d) / C\Phi$</p> <p>г) V</p> <p>д) $C\Phi / (U - I r_d)$</p>
<p>15. Какой схемой обеспечиваются выпрямительно-инверторное преобразование на бесколлекторных локомотивах?</p> <p>а) Мостовой схемой</p> <p>б) 4QS</p> <p>в) Мостовой схемой с нулевой точкой</p>
<p>19. Какой максимальный коэффициент мощности может выдать выпрямительно-инверторная схема 4QS?</p> <p>а) 0,8</p> <p>б) 0,9</p> <p>в) 1,0</p>

21. Сколько зон регулирования напряжения на трансформаторе у современных электровозах переменного тока?

- а) 2
- б) 4
- в) 5

- 1. Г
- 2. А
- 3. Б
- 4. В
- 5. Д
- 6. Г
- 7. Б
- 8. А
- 9. В
- 10. Г
- 11. Г
- 12. А
- 13. А
- 14. Г
- 15. Б
- 16. Г
- 17. Б
- 18. Б
- 19. В
- 20. В
- 21. Б

2.2 Типовые задания для оценки навыкового образовательного результата

Проверяемый образовательный результат:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательный результат
ПК-6.5 Формулирует принципы управления ЭПС и разъясняет их реализацию через структуру объектов управления и работу силовых схем и схем управления ЭПС	Обучающийся умеет: Выполнять расчеты параметров схем управления, тяговых, тормозных характеристик различных типов ЭПС, разбираться в схемных решениях при наборе тяговых и тормозных позиций
<p><i>Примеры заданий</i></p> <p>Задание 1 Нарисовать схемы С-СП-П соединений ТЭД для эля пассажирского электровоза ЭП-2к и грузового электровоза 2ЭС6. В чём их отличие и в какой из схем появятся (нарисуйте) дополнительные варианты в случае присоединения к грузовому электровозу третьей секции</p> <p>Задание 2 Какие схемы соединения ТЭД используют у электровозов постоянного тока при реостатном и рекуперативном торможении. Нарисуйте и объясните почему они разные.</p> <p>Задание 3 Нарисуйте схемы соединения ТЭД для электровозов переменного тока для тяговых и режимов электрического торможения</p>	
ПК-6.5 Формулирует принципы управления ЭПС и разъясняет их реализацию через структуру объектов управления и работу	Обучающийся владеет: Навыками расчета основных тягово=энергетических характеристик ЭПС и навыками работы с электрическими силовыми схемами и схемами цепей управления в различных режимах работы ЭПС постоянного и переменного тока

силовых схем и схем управления ЭПС	
Задача 1	
Какой энергетический показатель более важен для электровозов переменного тока – коэффициент мощности или к.п.д. Какой параметр при расчете коэффициента мощности наиболее трудоемок и непостоянен и каким образом его можно стабилизировать и увеличить	
Задача 2	
Обоснуйте, при каком соединении ТЭД улучшаются противобоксовочные возможности у электровозов переменного и постоянного тока, как и почему влияет на боксование тип возбуждения ТЭД	
Задача 3	
По каким причинам отключаются БВ и ГВ на ЭПС во время движения с поездами. Какими быстрыми способами и схемными изменениями машинисты в пути определяют некоторые причины их срабатывания	

2.3. Перечень вопросов для подготовки обучающихся к промежуточной аттестации

1 Вопросы к зачёту

по дисциплине Системы управления электроподвижного состава

- 1) Состояние и перспективы развития электровозостроения в РФ. Структурные схемы систем управления электровозов переменного и постоянного тока.
- 2) Ступенчатое регулирование на ЭПС переменного тока в схеме с встречно-согласным включением обмоток трансформатора.
- 3) Основные выражения, определяющие режимы ЭПС с тяговыми двигателями постоянного и пульсирующего тока для тяги и их анализ.
- 4) Особенности ослабления поля ТЭД на ЭПС переменного тока.
- 5) Основные выражения, определяющие режим работы ЭПС с ТЭД постоянного и пульсирующего тока для электрического торможения и их анализ.
- 6) История развития систем управления ЭПС. Перспективы перехода от плавного к автоматическому управлению.
- 7) Многозонное плавное регулирование напряжения на ЭПС переменного тока на примере диодно-тиристорной схемы с двухзонным регулированием.
- 8) Способы ступенчатого регулирования скорости тягового режима ЭПС переменного тока.

- 9) Зависимость коэффициента мощности ЭПС с плавным регулированием напряжения на ТЭД от числа зон регулирования.
- 10) Плавное четырехзонное регулирование напряжения на ТЭД на примере схемы электровоза ВЛ80Р в тяговом режиме.
- 11) Способы плавного регулирования скорости на ЭПС переменного и постоянного тока. ШИР и ЧИР. Фазное и частотное регулирование.
- 12) Рекуперативное торможение на ЭПС переменного и постоянного тока.
- 13) Рекуперативное торможение на ЭПС переменного тока с плавным многозонным регулированием напряжения на примере схемы ВЛ80Р.
- 14) Электрическое торможение ЭПС: назначение, виды, область применения, составляющая экономического эффекта от использования.
- 15) Резистивное торможение при последовательном возбуждении: схемы, способы регулирования тормозного усилия, примеры использования.
- 16) Резистивное торможение при независимом возбуждении: схемы, способы регулирования тормозного усилия, примеры использования.
- 17) ЭПС с асинхронными ТЭД на примере АИН с ШИМ. Другие возможные схемы.
- 18) ЭПС с вентильными двигателями, в том числе на постоянных магнитах.
- 19) Высокоскоростной наземный транспорт (ВСНТ): системы управления ВСНТ, принципы действия, возможные технические решения, состояние, перспективы развития.
- 20) Влияние способа возбуждения тяговых двигателей на тяговые свойства ЭПС и параметры работы электрооборудования.
- 21) Цепи управления ЭПС: принципы построения, схемы управления с контактными элементами.
- 22) Особенности цепей управления на ЭПС по системе многих единиц (смет).
- 23) ЭПС переменного тока с ТЭД пульсирующего тока: типы выпрямительно-инверторных преобразователей, способы снижения пульсирующего тока.
- 24) Элементы бесконтактных систем управления ЭПС: задающие устройства, трансформаторы постоянного тока, датчики.
- 25) Функциональные и структурные схемы управления. Элементы и блоки систем автоматического регулирования скорости.
- 26) Блокировки в цепях управления и их назначение и виды.
- 27) Принцип построения и схемы цепей управления на примере отдельных аппаратов: токоприемников, БВ и ГВ, реверсов. Аппаратов защиты.
- 28) Требования обеспечения безопасности движения и безопасности обслуживания. Принципы работы электронных скоростемеров и систем САУТ.
- 29) Микропроцессорные и телеметрические системы управления.
- 30) Методы контроля состояния схем цепи управления и отыскания неисправностей в них. Эксплуатация систем управления.

- 31) Варианты питания обмоток возбуждения двигателей в режимах электрического торможения.
- 32) Какие позиции контролера машиниста называются ходовыми?
- 33) Сущность способа регулирования под названием противозабуксовка возбудителя.
- 34) Ступени регулирования скорости на электровозе постоянного тока. Назначение дополнительных и маневровых ступеней.
- 35) Преимущества и недостатки теристорно-контакторных и бесконтакторных преобразователей для плавного регулирования напряжения.
- 36) Скоростные характеристики электровоза, пусковая диаграмма, реостатный пуск.
- 37) Тормозная характеристика электровоза, ее ограничения, исходные данные для построения.
- 38) Ограничение резистивного торможения, исходные данные для их определения.
- 39) Ограничение рекуперативного торможения, исходные данные для их определения.
- 40) Ограничение регулирования токовозбуждения в тяговых и тормозных режимах.
- 41) Перспективы развития системы управления для разных видов ЭПС.

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 «Системы управления электроподвижного состава»

по специальности

23.05.03 Подвижной состав железных дорог

шифр и наименование направления подготовки/специальности

«Электрический транспорт железных дорог»

профиль / специализация

инженер путей сообщения

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