

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:
1e0c38dca0ae73cee1e5e09c1d5873fc7497ba8

Приложение 2
к рабочей программе дисциплины

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Электроснабжение железных дорог *(наименование дисциплины (модуля))*

Направление подготовки / специальность

23.05.05 Системы обеспечения движения поездов
(код и наименование)

Направленность (профиль)/специализация

Электроснабжение 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
ПКС – 1 Способен выполнять работы по техническому обслуживанию, текущему ремонту, диагностическим испытаниям и измерениям параметров устройств контактной сети и воздушных линий электропередачи
ПКС-2 - Способен выполнять техническое обслуживание и ремонт оборудования железнодорожных тяговых подстанций и трансформаторных подстанций, линейных устройств системы тягового электроснабжения для обеспечения бесперебойного электроснабжения контактной сети, линий автоблокировки и других потребителей, получающих питание от тяговых подстанций железнодорожного транспорта

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

Код и наименование компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные материалы
<i>ПКС – 1 Способен выполнять работы по техническому обслуживанию, текущему ремонту, диагностическим испытаниям и измерениям параметров устройств контактной сети и воздушных линий электропередачи</i>	<i>Обучающийся знает: условия работы подстанций и линейных устройств тягового электроснабжения; методы и средства защиты от поражения электрическим током, должностные инструкции по обеспечению электробезопасности; теоретические основы систем электроснабжения; технологию, правила и способы организации технического обслуживания и ремонта тяговых и трансформаторных подстанций, линейных устройств тягового электроснабжения</i>	Тестирование
	<i>Обучающийся умеет: пользоваться методами диагностики и контроля технического состояния устройств тяговой подстанции; пользоваться технологиями технического обслуживания и ремонта контактной сети, линий электропередачи для питания устройств сигнализации, централизации и блокировки, электроснабжения тяговых подстанций, автоматики и релейной защиты; производить расчеты устройств заземления, определять параметры релейных защит.</i>	Задания МУ к лабораторным работам
	<i>Обучающийся владеет: владеть принципами расчета устройств заземления, определять параметры релейных защит; навыками проведения экспертизы технической документации; навыками надзора и контроля за состоянием и эксплуатацией оборудования тяговой подстанции</i>	Задания МУ к практическим работам
<i>ПКС-2 - Способен выполнять техническое обслуживание и ремонт оборудования железнодорожных тяговых подстанций и трансформаторных подстанций, линейных устройств системы тягового электроснабжения для обеспечения бесперебойного электроснабжения контактной сети, линий автоблокировки и других потребителей, получающих питание от тяговых подстанций</i>	<i>Обучающийся знает: последовательность и особенности расчета и проектирования системы электроснабжения нетяговых потребителей; последовательность и особенности расчета и проектирования системы электроснабжения нетяговых потребителей, схем внешнего электроснабжения, категорий электроприёмников и др., для проектирования элементов системы электроснабжения; последовательность и особенности расчета и проектирования системы электроснабжения нетяговых потребителей, схем внешнего электроснабжения, категорий</i>	Тестирование

<p><i>железнодорожного транспорта</i></p>	<p><i>электроприёмников и др., для проектирования элементов системы электроснабжения, расчета систем освещения, выбора электрооборудования для систем автоматики и телемеханики на станциях и перегонах обеспечения охраны труда и техники безопасности при обслуживании объектов, подверженных электромагнитному и гальваническому воздействию</i></p>	
	<p><i>Обучающийся умеет: осуществлять расчет и проектирование системы электроснабжения железных дорог; осуществлять расчет и проектирование системы электроснабжения нетяговых потребителей, схем внешнего электроснабжения, категорий электроприёмников и др., для проектирования элементов системы электроснабжения; осуществлять расчет и проектирование системы электроснабжения нетяговых потребителей, схем внешнего электроснабжения, категорий электроприёмников др., для проектирования элементов системы электроснабжения, расчета систем освещения, выбора электрооборудования для систем автоматики и телемеханики на станциях и перегонах</i></p>	<p><i>Задания МУ к лабораторным работам</i></p>
	<p><i>Обучающийся владеет: методиками расчета и проектирования системы электроснабжения; методиками расчета и проектирования системы электроснабжения нетяговых потребителей, схем внешнего электроснабжения, категорий электроприёмников и др., для проектирования элементов системы электроснабжения; методиками расчета и проектирования системы электроснабжения нетяговых потребителей, схем внешнего электроснабжения, категорий электроприёмников и др., для проектирования элементов системы электроснабжения, расчета систем освещения, выбора электрооборудования для систем автоматики и телемеханики на станциях и перегонах</i></p>	<p><i>Задания МУ к практическим работам</i></p>

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

- 1) выполнение заданий в ЭИОС СамГУПС (выполнение тестов);
- 2) собеседование (ответ, комментарии по выполненным заданиям из МУ).

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

- 1) выполнение заданий в ЭИОС СамГУПС (выполнение тестов);
- 2) собеседование (ответ, комментарии по выполненным заданиям из МУ).

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 компетенции	Образовательный результат
ПКС – 1 Способен выполнять работы по техническому обслуживанию, текущему ремонту, диагностическим испытаниям и измерениям параметров устройств контактной сети и воздушных линий электропередачи	Обучающийся знает: условия работы подстанций и линейных устройств тягового электроснабжения; методы и средства защиты от поражения электрическим током, должностные инструкции по обеспечению электробезопасности; теоретические основы систем электроснабжения; технологию, правила и способы организации технического обслуживания и ремонта тяговых и трансформаторных подстанций, линейных устройств тягового электроснабжения
ПКС – 1 Способен выполнять работы по техническому обслуживанию, текущему ремонту, диагностическим испытаниям и измерениям параметров устройств контактной сети и воздушных линий электропередачи	Обучающийся умеет: пользоваться методами диагностики и контроля технического состояния устройств тяговой подстанции; пользоваться технологиями технического обслуживания и ремонта контактной сети, линий электропередачи для питания устройств сигнализации, централизации и блокировки, электроснабжения тяговых подстанций, автоматики и релейной защиты; производить расчеты устройств заземления, определять параметры релейных защит
Раздел 1 Общие обязанности работников железнодорожного транспорта. Общие обязанности работников ж.д. транспорта их ответственность за обеспечение безопасности движения. Положение о дисциплине работников ж.д. тр-та РФ. Приказ 28Ц от 17.10.00г	
ПКС – 1 Способен выполнять работы по техническому обслуживанию, текущему ремонту, диагностическим испытаниям и измерениям параметров устройств контактной сети и воздушных линий электропередачи	Обучающийся владеет: владеть принципами расчета устройств заземления, определять параметры релейных защит; навыками проведения экспертизы технической документации; навыками надзора и контроля за состоянием и эксплуатацией оборудования тяговой подстанции
ПКС-2 - Способен выполнять техническое обслуживание и ремонт оборудования железнодорожных тяговых подстанций и трансформаторных подстанций, линейных устройств системы тягового электроснабжения для обеспечения бесперебойного электроснабжения контактной сети, линий автоблокировки и других потребителей, получающих питание от тяговых подстанций железнодорожного транспорта	Обучающийся знает: последовательность и особенности расчета и проектирования системы электроснабжения нетяговых потребителей; последовательность и особенности расчета и проектирования системы электроснабжения нетяговых потребителей, схем внешнего электроснабжения, категорий электроприёмников и др., для проектирования элементов системы электроснабжения; последовательность и особенности расчета и проектирования системы электроснабжения нетяговых потребителей, схем внешнего электроснабжения, категорий электроприёмников и др., для проектирования элементов системы электроснабжения, расчета систем освещения, выбора электрооборудования для систем автоматики и телемеханики на станциях и перегонах обеспечения охраны труда и техники безопасности при обслуживании объектов, подверженных электромагнитному и гальваническому воздействию
Раздел 2 Требования к сооружениям и устройствам ж.д. транспорта. Требования к техническим средствам железнодорожного транспорта. План и профиль станционных путей. Железнодорожные переезды. Устройства локомотивного, вагонного хозяйств и устройств водоснабжения, устройствам станционного хозяйства. Устройства СЦБ на перегонах и станциях	
ПКС-2 - Способен выполнять техническое обслуживание и ремонт оборудования железнодорожных тяговых	Обучающийся умеет: осуществлять расчет и проектирование системы электроснабжения железных дорог; осуществлять расчет и проектирование системы электроснабжения нетяговых потребителей, схем внешнего электроснабжения, категорий электроприёмников и др., для проектирования элементов системы

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>подстанций и трансформаторных подстанций, линейных устройств системы тягового электроснабжения для обеспечения бесперебойного электроснабжения контактной сети, линий автоблокировки и других потребителей, получающих питание от тяговых подстанций железнодорожного транспорта</p>	<p>электроснабжения; осуществлять расчет и проектирование системы электроснабжения нетяговых потребителей, схем внешнего электроснабжения, категорий электроприёмников др., для проектирования элементов системы электроснабжения, расчета систем освещения, выбора электрооборудования для систем автоматики и телемеханики на станциях и перегонах</p>
<p>ПКС-2 - Способен выполнять техническое обслуживание и ремонт оборудования железнодорожных тяговых подстанций и трансформаторных подстанций, линейных устройств системы тягового электроснабжения для обеспечения бесперебойного электроснабжения контактной сети, линий автоблокировки и других потребителей, получающих питание от тяговых подстанций железнодорожного транспорта</p>	<p>Обучающийся владеет: методиками расчета и проектирования системы электроснабжения; методиками расчета и проектирования системы электроснабжения нетяговых потребителей, схем внешнего электроснабжения, категорий электроприёмников и др., для проектирования элементов системы электроснабжения; методиками расчета и проектирования системы электроснабжения нетяговых потребителей, схем внешнего электроснабжения, категорий электроприёмников и др., для проектирования элементов системы электроснабжения, расчета систем освещения, выбора электрооборудования для систем автоматики и телемеханики на станциях и перегонах</p>
<p>Раздел 3 Организация движения поездов. Требования к графику движения поездов. Система сигнализации на ж.д. транспорте. Сооружения и устройства сигнализации, связи. Движение поездов на участках, оборудованных диспетчерской централизацией. Работа поездного диспетчера. Движение поездов в нестандартных ситуациях.</p>	

2.2. Перечень вопросов для подготовки обучающихся к промежуточной аттестации

Вопросы к зачету:

1. Системы тягового электроснабжения железных дорог, метрополитенов и других видов электрического транспорта
2. Схемы подключения группы тяговых подстанций к линии электропередач
3. Особенности схем питания тяговой сети однофазного тока промышленной частоты
4. Схемы присоединения тяговых подстанций к линиям
5. Схема внешнего электроснабжения тяговых подстанций для систем электрической тяги постоянного и переменного тока
6. электропередачи
7. Система тягового электроснабжения однофазного переменного тока напряжением 25 кВ, частотой 50 Гц
8. Системы тягового электроснабжения железных дорог
9. Система тягового электроснабжения постоянного тока напряжением 3 кВ
10. Структура электроснабжения железной дороги
11. Трехпроводная система тягового электроснабжения переменного тока
12. Тяговые рельсовые цепи
13. Электрические характеристики элементов системы тягового электроснабжения
14. Электроснабжение нетяговых потребителей
15. Системы электроснабжения метрополитена и других видов электрического транспорта
16. Зарубежные системы тягового электроснабжения
17. Стыкование участков с различным напряжением в тяговой сети или с различными системами тока
18. Схемы питания контактной сети
19. Сопротивление тяговой сети постоянного тока
20. Влияние тока утечки из рельсов на опоры и фундаменты контактной сети
21. Защита подземных сооружений
22. Воздействие блуждающих токов на металлические подземные сооружения
23. Составное и эквивалентное приведенное сопротивление тяговой сети
24. Уменьшение блуждающих токов
25. Полное расчетное сопротивление тяговой сети
26. Полное сопротивление отдельных контуров тяговой сети переменного тока
27. Модель протекания тока по рельсам и земле

28. Сопротивление тяговой сети переменного тока
29. Качество электрической энергии. Взаимодействие системы тягового электроснабжения и электрического подвижного состава
30. Особенности режима напряжения системы электроснабжения
31. Регулирование напряжения при помощи емкостной компенсации индуктивной составляющей сопротивления
32. Регулирование напряжения при помощи понижающих трансформаторов
33. Регулирование напряжения на тяговых подстанциях
34. Нормы напряжения в тяговой сети (требования ПТЭ)
35. Пропускная способность участка межподстанционной зоны
36. Влияние режима напряжения на время хода поезда по перегону
37. Влияние изменения напряжения на работу электрических локомотивов
38. Влияние изменений напряжения на работу электрических локомотивов и пропускную способность участка железной дороги

Экзаменационные вопросы:

1. Системы тягового электроснабжения железных дорог, метрополитенов и других видов электрического транспорта
2. Схемы подключения группы тяговых подстанций к линии электропередач
3. Особенности схем питания тяговой сети однофазного тока промышленной частоты
4. Схемы присоединения тяговых подстанций к линиям
5. Схема внешнего электроснабжения тяговых подстанций для систем электрической тяги постоянного и переменного тока
6. электропередачи
7. Система тягового электроснабжения однофазного переменного тока напряжением 25 кВ, частотой 50 Гц
8. Системы тягового электроснабжения железных дорог
9. Система тягового электроснабжения постоянного тока напряжением 3 кВ
10. Структура электроснабжения железной дороги
11. Трехпроводная система тягового электроснабжения переменного тока
12. Тяговые рельсовые цепи
13. Электрические характеристики элементов системы тягового электроснабжения
14. Электроснабжение нетяговых потребителей
15. Системы электроснабжения метрополитена и других видов электрического транспорта
16. Зарубежные системы тягового электроснабжения
17. Стыкование участков с различным напряжением в тяговой сети или с различными системами тока
18. Схемы питания контактной сети
19. Сопротивление тяговой сети постоянного тока
20. Влияние тока утечки из рельсов на опоры и фундаменты контактной сети
21. Защита подземных сооружений
22. Воздействие блуждающих токов на металлические подземные сооружения
23. Составное и эквивалентное приведенное сопротивление тяговой сети
24. Уменьшение блуждающих токов
25. Полное расчетное сопротивление тяговой сети
26. Полное сопротивление отдельных контуров тяговой сети переменного тока
27. Модель протекания тока по рельсам и земле
28. Сопротивление тяговой сети переменного тока
29. Качество электрической энергии. Взаимодействие системы тягового электроснабжения и электрического подвижного
30. состава
31. Особенности режима напряжения системы электроснабжения
32. Регулирование напряжения при помощи емкостной компенсации индуктивной составляющей сопротивления
33. Регулирование напряжения при помощи понижающих трансформаторов
34. Регулирование напряжения на тяговых подстанциях
35. Нормы напряжения в тяговой сети (требования ПТЭ)
36. Пропускная способность участка межподстанционной зоны
37. Влияние режима напряжения на время хода поезда по перегону
38. Влияние изменения напряжения на работу электрических локомотивов
39. Влияние изменений напряжения на работу электрических локомотивов и пропускную способность участка железной дороги
40. Качество электрической энергии и его показатели

41. Несимметрия токов и напряжений в системе электроснабжения
42. Законы распределения числа поездов
43. Принцип метода расчета с учетом неравномерности движения поездов
44. Средние значения расчетных показателей системы тягового электроснабжения
45. Пути совершенствования систем тягового электроснабжения электрических железных дорог
46. Вынужденные режимы системы тягового электроснабжения
47. Пути экономии электрической энергии в системе тягового электроснабжения
48. Потери электрической энергии в системе тягового электроснабжения
49. Общая структура расходов электрической энергии в системе тягового электроснабжения
50. Экономические расчеты системы тягового электроснабжения
51. Пропускная способность участка железных дорог
52. Расчет экономического сечения контактной подвески
53. Выбор типа понизительного трансформатора
54. Расчет мощности тяговой подстанции
55. Выбор варианта размещения тяговых подстанций
56. Электрические расчеты системы тягового электроснабжения
57. Принципы, исходные данные и порядок проектирования систем тягового электроснабжения
58. Принцип методов расчета по заданному графику движения поездов
59. Принципы расчета мгновенных схем
60. Методы расчета системы тягового электроснабжения
61. Несимметрия напряжения в системах электроснабжения
62. Несимметрия токов трехфазной системы, питающей несколько однофазных нагрузок
63. Несимметрия токов одной тяговой подстанции
64. Несимметрия токов и напряжений в системе электроснабжения
65. Принцип методов расчета по средним размерам движения поездов

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

«Зачтено»:

- ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.
- ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.
- 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.

«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» (5 баллов) – обучающийся демонстрирует знание всех разделов изучаемой дисциплины: содержание базовых понятий и фундаментальных проблем; умение излагать программный материал с демонстрацией конкретных примеров. Свободное владение материалом должно характеризоваться логической ясностью и четким видением путей применения полученных знаний в практической деятельности, умением связать материал с другими отраслями знания.

«Хорошо» (4 балла) – обучающийся демонстрирует знания всех разделов изучаемой дисциплины: содержание базовых понятий и фундаментальных проблем; приобрел необходимые умения и навыки, освоил вопросы практического применения полученных знаний, не допустил фактических ошибок при ответе, достаточно последовательно и логично излагает теоретический материал, допуская лишь незначительные нарушения последовательности изложения и некоторые неточности. Таким образом данная оценка выставляется за правильный, но недостаточно полный ответ.

«Удовлетворительно» (3 балла) – обучающийся демонстрирует знание основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. Однако знание основных проблем курса не подкрепляется конкретными практическими примерами, не полностью раскрыта сущность вопросов, ответ недостаточно логичен и не всегда последователен, допущены ошибки и неточности.

«Неудовлетворительно» (0 баллов) – выставляется в том случае, когда обучающийся демонстрирует фрагментарные знания основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. У экзаменуемого слабо выражена способность к самостоятельному аналитическому мышлению, имеются затруднения в изложении материала, отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены грубые ошибки и незнание терминологии, отказ отвечать на дополнительные вопросы, знание которых необходимо для получения положительной оценки.

Экспертный лист
оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации по
дисциплине «Электроснабжение железных дорог»
по направлению подготовки/специальности

23.05.05 Системы обеспечения движения поездов
шифр и наименование направления подготовки/специальности

Электроснабжение 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, должность, ученая степень, ученое звание  / Тавилов И.Ш.

(подпись)