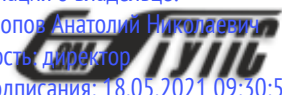


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Попов Анатолий Николаевич
Должность: директор
Дата подписания: 18.05.2021 09:30:55
Уникальный программный ключ:
1e0c38dccc0aee71c2e1c5c09d1d58751c7197bc8



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)

Микропроцессорные системы релейной защиты

(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
ПК-13 способностью разрабатывать с учетом эстетических, прочностных и экономических параметров технические задания и проекты устройств электроснабжения, железнодорожной автоматики и телемеханики, стационарной и подвижной связи, средств защиты устройств при аварийных ситуациях, определять цель проекта, составлять планы размещения оборудования, технического оснащения и организации рабочих мест, рассчитывать загрузку оборудования и показатели качества продукции, проводить сравнительный экономический анализ и экономическое обоснование инвестиционных проектов при внедрении и реконструкции систем обеспечения движения поездов
ПСК-1,6 способностью демонстрировать знание способов выработки, передачи, распределения и преобразования электрической энергии, закономерностей функционирования электрических сетей и энергосистем, теоретических основ электрической тяги, техники высоких напряжений, технологии, правил и способов организации технического обслуживания и ремонта устройств контактной сети и линий электропередачи, тяговых и трансформаторных подстанций, линейных устройств тягового электроснабжения, автоматики и телемеханики по заданному ресурсу и техническому состоянию, эксплуатационно-технических требований к системам электроснабжения
ПК-17 способностью составлять описания проводимых исследований и разрабатываемых проектов, собирать данные для составления отчетов, обзоров и другой технической документации

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные материалы
ПК-13 способностью разрабатывать с учетом эстетических, прочностных и экономических параметров технические задания и проекты устройств электроснабжения, железнодорожной автоматики и телемеханики, стационарной и подвижной связи, средств защиты устройств при аварийных ситуациях, определять цель проекта, составлять планы размещения оборудования, технического оснащения и организации рабочих мест, рассчитывать загрузку оборудования и показатели качества продукции, проводить сравнительный экономический анализ и экономическое обоснование инвестиционных проектов при внедрении и реконструкции систем обеспечения движения поездов	Обучающийся знает: <i>формулы расчета; устройства различных физических принципов действия; методы расчета</i>	Тестирование
	Обучающийся умеет: <i>рассчитывать элементы; проектировать элементы; проектировать элементы и устройства различных физических принципов действия</i>	Задания МУ к практическим работам
	Обучающийся владеет: <i>владением основами расчета; проектированием элементов; методикой расчета</i>	Задания МУ к практическим работам

<p>ПСК-1,6 способностью демонстрировать знание способов выработки, передачи, распределения и преобразования электрической энергии, закономерностей функционирования электрических сетей и энергосистем, теоретических основ электрической тяги, техники высоких напряжений, технологии, правил и способов организации технического обслуживания и ремонта устройств контактной сети и линий электропередачи, тяговых и трансформаторных подстанций, линейных устройств тягового электроснабжения, автоматики и телемеханики по заданному ресурсу и техническому состоянию, эксплуатационно-технических требований к системам электроснабжения</p>	<p>Обучающийся знает: <i>информационные технологии при разработке новых устройств систем; ремонтное оборудование; средства механизации и автоматизации производства</i></p>	Тестирование
	<p>Обучающийся умеет: <i>использовать информационные технологии; использовать информационные технологии при разработке новых устройств систем; использовать информационные технологии при разработке новых устройств систем обеспечения движения поездов, ремонтного оборудования, средств механизации и автоматизации производства</i></p>	Задания МУ к практическим работам
	<p>Обучающийся владеет: <i>способностью использовать информационные технологии; способностью использовать информационные технологии при разработке новых устройств; способностью использовать информационные технологии при разработке новых устройств систем обеспечения движения поездов, ремонтного оборудования, средств механизации и автоматизации производства</i></p>	Задания МУ к практическим работам
<p>ПК-17 способностью составлять описания проводимых исследований и разрабатываемых проектов, собирать данные для составления отчетов, обзоров и другой технической документации</p>	<p>Обучающийся знает: <i>описания проводимых исследований; проекты; техническую документацию</i></p>	Тестирование
	<p>Обучающийся умеет: <i>составлять описания проводимых; разрабатываемые проекты; составлять отчеты, обзоров и другой технической документации</i></p>	Задания МУ к практическим работам
	<p>Обучающийся владеет: <i>способностью составлять описания проводимых исследований; способностью составлять разрабатываемые проекты; способностью составлять описания проводимых исследований и разрабатываемых проектов, собирать данные для составления отчетов, обзоров и другой технической документации</i></p>	Задания МУ к практическим работам

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 знаниео образовательного результата

Проверяемый образовательный результат

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательный результат
<p>ПК-13 способностью разрабатывать с учетом эстетических, прочностных и экономических параметров технические задания и проекты устройств электроснабжения, железнодорожной автоматики и телемеханики, стационарной и подвижной связи, средств защиты устройств при аварийных ситуациях, определять цель проекта, составлять планы размещения оборудования, технического оснащения и организации рабочих мест, рассчитывать загрузку оборудования и показатели качества продукции, проводить сравнительный экономический анализ и экономическое обоснование инвестиционных проектов при внедрении и реконструкции систем обеспечения движения поездов</p>	<p>Обучающийся знает: формулы расчета; устройства различных физических принципов действия; методы расчета</p>
<p>Составление принципиальной схемы логического автомата на элементах И-НЕ. Составление принципиальной схемы логического автомата на элементах ИЛИ-НЕ.</p>	
<p>ПК-13 способностью разрабатывать с учетом эстетических, прочностных и экономических параметров технические задания и проекты устройств электроснабжения, железнодорожной автоматики и телемеханики, стационарной и подвижной связи, средств защиты устройств при аварийных</p>	<p>Обучающийся умеет: рассчитывать элементы; проектировать элементы; проектировать элементы и устройства различных физических принципов действия</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>ситуациях, определять цель проекта, составлять планы размещения оборудования, технического оснащения и организации рабочих мест, рассчитывать загрузку оборудования и показатели качества продукции, проводить сравнительный экономический анализ и экономическое обоснование инвестиционных проектов при внедрении и реконструкции систем обеспечения движения поездов</p>	
<p>ПК-13 способностью разрабатывать с учетом эстетических, прочностных и экономических параметров технические задания и проекты устройств электроснабжения, железнодорожной автоматики и телемеханики, стационарной и подвижной связи, средств защиты устройств при аварийных ситуациях, определять цель проекта, составлять планы размещения оборудования, технического оснащения и организации рабочих мест, рассчитывать загрузку оборудования и показатели качества продукции, проводить сравнительный экономический анализ и экономическое обоснование инвестиционных проектов при внедрении и реконструкции систем обеспечения движения поездов</p>	<p>Обучающийся владеет: владением основами расчета; проектированием элементов; методикой расчета</p>
<p>Способы передачи информации в системах автоматики и телемеханики. Кодирование и декодирование сигналов. Минимизация логических устройств. Цели минимизации. Минимизация с помощью карт Карно. Минимизация на ЭВМ с помощью метода Квайна и Мак-Класки. Синтез логических устройств в заданном базисе.</p>	
<p>ПСК-1,6 способностью демонстрировать знание способов выработки, передачи, распределения и преобразования электрической энергии, закономерностей функционирования электрических сетей и энергосистем, теоретических основ электрической тяги, техники</p>	<p>Обучающийся знает: информационные технологии при разработке новых устройств систем; ремонтное оборудование; средства механизации и автоматизации производства</p>

<p>высоких напряжений, технологии, правил и способов организации технического обслуживания и ремонта устройств контактной сети и линий электропередачи, тяговых и трансформаторных подстанций, линейных устройств тягового электроснабжения, автоматики и телемеханики по заданному ресурсу и техническому состоянию, эксплуатационно-технических требований к системам электроснабжения</p>	
<p>ПСК-1,6 способностью демонстрировать знание способов выработки, передачи, распределения и преобразования электрической энергии, закономерностей функционирования электрических сетей и энергосистем, теоретических основ электрической тяги, техники высоких напряжений, технологии, правил и способов организации технического обслуживания и ремонта устройств контактной сети и линий электропередачи, тяговых и трансформаторных подстанций, линейных устройств тягового электроснабжения, автоматики и телемеханики по заданному ресурсу и техническому состоянию, эксплуатационно-технических требований к системам электроснабжения</p>	<p>Обучающийся умеет: использовать информационные технологии; использовать информационные технологии при разработке новых устройств систем; использовать информационные технологии при разработке новых устройств систем обеспечения движения поездов, ремонтного оборудования, средств механизации и автоматизации производства</p>
<p>ПСК-1,6 способностью демонстрировать знание способов выработки, передачи, распределения и преобразования электрической энергии, закономерностей функционирования электрических сетей и энергосистем, теоретических основ электрической тяги, техники высоких напряжений, технологии, правил и способов организации технического обслуживания и ремонта устройств контактной сети и линий электропередачи, тяговых и трансформаторных подстанций,</p>	<p>Обучающийся владеет: способностью использовать информационные технологии; способностью использовать информационные технологии при разработке новых устройств; способностью использовать информационные технологии при разработке новых устройств систем обеспечения движения поездов, ремонтного оборудования, средств механизации и автоматизации производства</p>

линейных устройств тягового электроснабжения, автоматики и телемеханики по заданному ресурсу и техническому состоянию, эксплуатационно-технических требований к системам электроснабжения	
Элементная база устройств автоматики и телемеханики в электроснабжении. Особенности построения логических устройств на реальной элементной базе. Типовые функциональные узлы комбинационных логических устройств.	
ПК-17 способностью составлять описания проводимых исследований и разрабатываемых проектов, собирать данные для составления отчетов, обзоров и другой технической документации	Обучающийся знает: описания проводимых исследований; проекты; техническую документацию
ПК-17 способностью составлять описания проводимых исследований и разрабатываемых проектов, собирать данные для составления отчетов, обзоров и другой технической документации	Обучающийся умеет: составлять описания проводимых; разрабатываемые проекты; составлять отчеты, обзоров и другой технической документации
ПК-17 способностью составлять описания проводимых исследований и разрабатываемых проектов, собирать данные для составления отчетов, обзоров и другой технической документации	Обучающийся владеет: способностью составлять описания проводимых исследований; способностью составлять разрабатываемые проекты; способностью составлять описания проводимых исследований и разрабатываемых проектов, собирать данные для составления отчетов, обзоров и другой технической документации
Особенности построения логических устройств на реальной элементной базе Типовые функциональные узлы комбинационных логических устройств Базовые логические элементы. Основные требования. БЛЭ транзисторно-транзисторной логики (ТТЛ). Разновидности схмотехники элементов ТТЛ. Статические и динамические характеристики. Способы повышения быстродействия. Запоминающие устройства. Статические, динамические и постоянные запоминающие устройств.	

2.2. Примерный набор вопросов по тестированию

Тесты

1. Основные требования, предъявляемые к релейной защите:
 - А) Селективность; Быстродействие; Чувствительность; Надежность;
 - Б) Селективность; Быстродействие; Чувствительность; Избирательность;
 - В) Чувствительность; Надежность; Быстродействие; Механическая прочность;
 - Г) Быстродействие; Чувствительность; Теплостойкость; Долговечность;
 - Д) Чувствительность; Быстродействие; Теплостойкость; Дистанционность.

2. У реле минимального действия коэффициент возврата:
 - А) 1;
 - Б) < 1 ;
 - В) $= 1$;
 - Г) больше или равен 1;
 - Д) меньше или равен 1.

3. Что является пусковым органом у большинства схем АВР?

- А) Реле тока.
 - Б) Реле времени.
 - В) Промежуточное реле однократного действия.
 - Г) Реле минимального напряжения.
 - Д) Реле сопротивления.
4. Устройства АЧР предназначены для:
- А) Автоматического регулирования генераторного напряжения;
 - Б) Автоматического подключения части электроприёмников к энергосистеме.
 - В) Автоматического отключения части электроприёмников от энергосистемы.
 - Г) Автоматической форсировки возбуждения генератора.
 - Д) Автоматического гашения поля генератора.
5. Какие защиты обладают абсолютной селективностью?
- А) Защиты без выдержки времени.
 - Б) Защиты с независимой выдержкой времени.
 - В) Защиты, имеющие ограниченно-зависимую характеристику.
 - Г) Защиты, устанавливаемые в центре питания.
 - Д) Ответы 3) и 4).
6. В релейной защите сельскохозяйственных установок преимущественно используется реле:
- А) Электромагнитные.
 - Б) Тепловые.
 - В) Полупроводниковые.
 - Г) Электромагнитные и индукционные.
 - Д) Индукционные.
7. Токовая направленная защита применяется в качестве основной для защиты:
- А) Радиальных сетей с односторонним питанием.
 - Б) Сетей с двухсторонним питанием.
 - В) Замкнутых электрических сетей с несколькими источниками питания.
 - Г) Сборных шин подстанций.
 - Д) Пунктов секционирования.
8. Максимальной токовой защитой с независимой выдержкой времени называется защита, у которой время срабатывания не зависит:
- А) От выдержки времени.
 - Б) От величины тока КЗ.
 - В) От уставки срабатывания промежуточного реле.
 - Г) От режима заземления нейтрали сети.
 - Д) От уставки срабатывания реле времени.
9. Что называется коэффициентом возврата реле?
- А) Отношение параметра срабатывания к параметру возврата.
 - Б) Отношение параметра возврата к параметру срабатывания.
 - В) Отношение параметра срабатывания к номинальному значению воздействующей величины.
 - Г) Отношение параметра возврата к номинальному значению воздействующей величины.
 - Д) Отношение параметра возврата к среднему значению воздействующей величины.
10. Оперативным током называется ток, питающий:
- А) Цепи управления.
 - Б) Релейной защиты.
 - В) Сигнализации и телемеханики.
 - Г) Цепи управления выключателями.
 - Д) Ответы 1, 2, 3, 4.

2.3. Перечень вопросов для подготовки обучающихся к промежуточной аттестации

1. Назначение релейной защиты и автоматики в системах электроснабжения
2. Элементы и функциональные части релейной защиты и автоматики
3. Функции релейной защиты и автоматики и основные требования, предъявляемые к этим устройствам

4. Основные принципы действия релейной защиты и автоматики
5. Классификация реле.
6. Токовая отсечка. Назначение, принцип выполнения, достоинства, недостатки.
7. Максимальная токовая защита. Назначение, принцип выполнения, достоинства, недостатки.
8. Вторая ступень токовой защиты - токовая отсечка с выдержкой времени.
9. Токовая направленная защита. Назначение, принцип выполнения, достоинства, недостатки.
10. Схемы включения реле направления мощности.
11. Принцип действия, основные органы и выбор параметров токовой направленной защиты и токовой направленной защиты нулевой последовательности.
12. Дистанционная защита. Назначение, принцип выполнения, достоинства, недостатки.
13. Схемы и выбор параметров срабатывания дистанционной защиты.
14. Токовая ступенчатая защита, ее составляющие. Пример.
15. Назначение и виды дифференциальных защит.
16. Особенности реле дифференциальной защиты трансформаторов на примере реле РНТ-565.
17. Особенности реле дифференциальной защиты трансформаторов на примере реле ДЗТ-11.
18. Особенности реле дифференциальной защиты трансформаторов на примере реле РСТ-15.
19. Особенности и принцип действия полупроводниковых реле тока (на примере РСТ-80АВ)
20. Особенности и принцип действия индукционных реле тока (на примере РТ-80)
21. Особенности и принцип действия электромагнитных реле тока (на примере РТ-40)
22. Устройства автоматической частотной разгрузки. Принцип действия и основные требования.
23. Устройства автоматического повторного включения. Принцип действия и основные требования.
24. Устройства автоматического включения резерва. Принцип действия и основные требования.
25. Принцип действия и основные требования к автоматическим регуляторам возбуждения синхронных генераторов.
26. Регулирование напряжения и реактивной мощности в системах электроснабжения устройствами автоматического регулирования возбуждения.
27. Микропроцессорные устройства релейной защиты и автоматики.
28. Схемы включения трансформаторов тока, их погрешности, понятие коэффициента схемы.
29. Схемы включения трансформаторов напряжения, их погрешности, понятие коэффициента схемы.
30. Релейная защита трансформаторов. Понятие и виды.
31. Особенности релейной защиты высоковольтных электродвигателей.
32. Особенности релейной защиты низковольтных электродвигателей.
33. Насыщающиеся трансформаторы тока
34. Характеристики плавких предохранителей, электротепловых и температурных реле
35. Конструкции плавких предохранителей, электротепловых и температурных реле
36. Управляемые предохранители.
37. Жидкометаллические самовосстанавливающиеся предохранители.
38. Совместное действие токовой защиты и устройств автоматического повторного включения и автоматического включения резерва.
39. Принципы расчета защитных характеристик автоматических выключателей (серии А, ВА, «Электрон»)
40. Защиты от замыкания на землю, реагирующие на токи и напряжения нулевой последовательности установившегося режима.
41. Устройства системной противоаварийной автоматики.
42. Виды повреждений, назначение и выполнение защиты сетей напряжением до 1 кВ.
43. Устройства защитного отключения.
44. Защита и автоматика конденсаторных установок.
45. Особенности защиты и автоматики трансформаторов электропечных установок.
46. Особенности защиты и автоматики полупроводниковых преобразовательных агрегатов.

47. Защита и автоматика шин.
48. Особенности защиты генераторов напряжением до 1 кВ.
49. Особенности защиты генераторов напряжением выше 1 кВ.

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
«Микропроцессорные системы релейной защиты»
по направлению подготовки/специальности

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


Электроснабжение железных дорог

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 _____ / Боровский А.С.


(подпись)