Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»

Направление подготовки/специальность: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Наименование образовательной программы: Электроэнергетика и электротехника

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Очная

Оценочные материалы
по дисциплине
Элементы автоматических устройств

Москва
2024

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Разработчик	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» Сведения о владельце ЦЭП МЭИ Владелец: Волошин Е.А. Идентификатор: Ra97f450a-VoloshinYA-007f6fea	Е.А. Волошин

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель образовательной программы	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» Сведения о владельце ЦЭП МЭИ Владелец: Тульский В.Н. Идентификатор: R292b173d-TulskyVN-7e812984	В.Н. Тульский
Заведующий выпускающей кафедрой	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» Сведения о владельце ЦЭП МЭИ Владелец: Тульский В.Н. Идентификатор: R292b173d-TulskyVN-7e812984	В.Н. Тульский

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Оценочные материалы по дисциплине предназначены для оценки: достижения обучающимися запланированных результатов обучения по дисциплине, этапа формирования запланированных компетенций и уровня освоения дисциплины.

Оценочные материалы по дисциплине включают оценочные средства для проведения мероприятий текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Формируемые у обучающегося компетенции:

1. ПК-1 Способен применять знание особенностей и характеристик элементов электроэнергетических систем, способов производства и использования электроэнергии в профессиональной деятельности

ИД-2 Демонстрирует знание основных видов релейной защиты и автоматизации электроэнергетических систем

и включает:

для текущего контроля успеваемости:

Форма реализации: Допуск к лабораторной работе

1. Защита лабораторной работы №1. Времяимпульсная схема сравнения амплитуды синусоидального сигнала с заданным значением (Лабораторная работа)
2. Защита лабораторной работы №2. Испытательный комплекс РЕТОМ (Лабораторная работа)
3. Защита лабораторной работы №3. Настройка уставок и проверка реле с помощью РЕТОМ (Лабораторная работа)

Форма реализации: Письменная работа

1. Контрольная работа №1. Расчёт частоты дискретизации и разрядности АЦП (Контрольная работа)

БРС дисциплины

8 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %				
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
	Срок КМ:	4	8	12	16
Устройства РЗА, построенные на электромеханической, полупроводни ковой и микроэлектронной элементной базах					
Устройства РЗА, построенные на электромеханической, полупроводни ковой и микроэлектронной элементной базах			+		
Микропроцессорные терминалы релейной защиты и автоматики					
Микропроцессорные терминалы релейной защиты и автоматики		+			+
Испытательный комплекс «РЕТОМ»					
Испытательный комплекс «РЕТОМ»				+	
	Вес КМ:	25	25	25	25

$Общая часть/Для промежуточной аттестации$

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

I. Оценочные средства для оценки запланированных результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Индекс компетенции	Индикатор	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Контрольная точка
ПК-1	ИД-2$_{ПК-1}$ Демонстрирует знание основных видов релейной защиты и автоматизации электроэнергетических систем	Знать: –построение микропроцессорных терминалов релейной защиты –методы работы с испытательными комплексами -построение устройств РЗА на электромеханической, полупроводниковой и микроэлектронной элементных базах Уметь: - работать с микропроцессорными терминалами релейной защиты и автоматики –работать с автоматическими устройствами релейной защиты и автоматики –работать с испытательными комплексами релейной	Контрольная работа №1. Расчёт частоты дискретизации и разрядности АЦП (Контрольная работа) Защита лабораторной работы №1. Времяимпульсная схема сравнения амплитуды синусоидального сигнала с заданным значением (Лабораторная работа) Защита лабораторной работы №2. Испытательный комплекс РЕТОМ (Лабораторная работа) Защита лабораторной работы №3. Настройка уставок и проверка реле с помощью РЕТОМ (Лабораторная работа)

		защиты и автоматики	

II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

КМ-1. Контрольная работа №1. Расчёт частоты дискретизации и разрядности АЦП

Формы реализации: Письменная работа
Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа
Вес контрольного мероприятия в БРС: 25
Процедура проведения контрольного мероприятия: Написание контрольной работы

Краткое содержание задания:
Написание контрольной работы

Контрольные вопросы/задания:

Знать: –построение микропроцессорных терминалов релейной защиты	1.Расчёт частоты дискретизации и разрядности АЦП микропроцессорного терминала максимальной токовой защиты
Уметь: - работать с микропроцессорными терминалами релейной защиты и автоматики	1.Рассчитать частоту дискретизации и разрядности АЦП микропроцессорного терминала максимальной токовой защиты

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5
Нижний порог выполнения задания в процентах: 70
Описание характеристики выполнения знания: Контрольная работа считается выполненной на оценку «Отлично», если работа выполнена без ошибок

Оценка: 4
Нижний порог выполнения задания в процентах: 60
Описание характеристики выполнения знания: Контрольная работа считается выполненной на оценку «Хорошо», если сделана одна ошибка

Оценка: 3
Нижний порог выполнения задания в процентах: 50
Описание характеристики выполнения знания: Контрольная работа считается выполненной на оценку «Удовлетворительно», если сделано 2 ошибки

Оценка: 2
Описание характеристики выполнения знания: Контрольная работа считается выполненной на оценку «Неудовлетворительно», если сделано больше 2-х ошибок

КМ-2. Защита лабораторной работы №1. Времяимпульсная схема сравнения амплитуды синусоидального сигнала с заданным значением

Формы реализации: Допуск к лабораторной работе
Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа
Вес контрольного мероприятия в БРС: 25
Процедура проведения контрольного мероприятия: Защита лабораторной работы № 1

Краткое содержание задания:

Защита лабораторной работы № 1

Контрольные вопросы/задания:

Знать: -построение устройств РЗА на электромеханической, полупроводниковой и микроэлектронной элементных базах	1.В каких пределах изменяются значения сигналов рабочих режимов (в амперах, вольтах или двоичных кодах)
Уметь: –работать с автоматическими устройствами релейной защиты и автоматики	1.Уметь рассчитать амплитуду синусоидального сигнала и перевести ее в двоичный код

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5
Нижний порог выполнения задания в процентах: 70
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4
Нижний порог выполнения задания в процентах: 60
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3
Нижний порог выполнения задания в процентах: 50
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

КМ-3. Защита лабораторной работы №2. Испытательный комплекс РЕТОМ

Формы реализации: Допуск к лабораторной работе
Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа
Вес контрольного мероприятия в БРС: 25
Процедура проведения контрольного мероприятия: Защита лабораторной работы №2.

Краткое содержание задания:
Защита лабораторной работы №2.

Контрольные вопросы/задания:

Знать: –методы работы с испытательными комплексами	1.Каким образом осуществляется квантование по уровню и дискретизация по времени токов и напряжений, подведённых к МПТ РЗА?
Уметь: –работать с испытательными комплексами релейной защиты и автоматики	1.Уметь подключать РЕТОМ к МПТ РЗА

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5
Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4
Нижний порог выполнения задания в процентах: 60
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3
Нижний порог выполнения задания в процентах: 50
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

КМ-4. Защита лабораторной работы №3. Настройка уставок и проверка реле с помощью РЕТОМ

Формы реализации: Допуск к лабораторной работе
Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа
Вес контрольного мероприятия в БРС: 25
Процедура проведения контрольного мероприятия: Защита лабораторной работы №3.

Краткое содержание задания:
Защита лабораторной работы №3.

Контрольные вопросы/задания:

Знать: –построение микропроцессорных терминалов релейной защиты	1.Какими функциональными возможностями обладают приборы РЕТОМ-51 и РЕТОМ-61?
Уметь: - работать с микропроцессорными терминалами релейной защиты и автоматики	1.Уметь проверять реле РТ-40 с помощью РЕТОМ-51

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5
Нижний порог выполнения задания в процентах: 70
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4
Нижний порог выполнения задания в процентах: 60
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3
Нижний порог выполнения задания в процентах: 50
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8 семестр

Форма промежуточной аттестации: Зачет с оценкой

Пример билета

Билет № 1
1. Дискретные входы микропроцессорного терминала РЗА
2. Структурная схема испытательного комплекса РЕТОМ-51

Процедура проведения

Предлагается возможность вытянуть один из предложенных билетов. Для подготовки ответа по билету отводится 40-60 минут с правом досрочного ответа без подготовки

I. Перечень компетенций/индикаторов и контрольных вопросов проверки результатов освоения дисциплины

1. Компетенция/Индикатор: ИД-2$_{ПК-1}$ Демонстрирует знание основных видов релейной защиты и автоматизации электроэнергетических систем

Вопросы, задания

1.Выбор частоты дискретизации и разрядности АЦП в МПТ РЗА
2.Ввод дискретных сигналов в устройстве РЗА
3.Работа устройство выборки-хранения и АЦП в МПТ РЗА
4.Источники питания МПТ РЗ
5.Гальваническая развязка в МПТ РЗА
6.Типовая структура ввода аналоговых сигналов в МПТ РЗА
7.Вторичные измерительные преобразователи тока и напряжения в МПТ РЗА
8.Ввод и вывод дискретных сигналов в МПТ РЗА
9.Сигма-дельта ЦАП
10.АЦП последовательного приближения

Материалы для проверки остаточных знаний

1.В чем состоит практическое применение теории Кошельникова в МПТ РЗА?
Ответы:
В выборе частоты дискретизации АЦП
Верный ответ: В выборе частоты дискретизации АЦП
2.Какую разрядность имеют АЦП, используемые в МПТ РЗА?
Ответы:
12-16 двоичных разрядов
Верный ответ: 12-16 двоичных разрядов
3.Чем определяется количество входов тока и напряжения в МПТ РЗА?
Ответы:
Алгоритмами, реализованными в МПТ
Верный ответ: Алгоритмами, реализованными в МПТ
4.Каковы номинальные значения токов, подводимых ко входам МПТ?
Ответы:
1 или 5 Ампер
Верный ответ: 1 или 5 Ампер
5.Какие сигналы поступают на измерительные входы АЦП МПТ?

Ответы:

Напряжения в диапазоне до +-10 В

Верный ответ: Напряжения в диапазоне до +-10 В

6.Где в МПТ обеспечивается гальваническая развязка?

Ответы:

По входам тока и напряжения, дискретным входам и выходам, входам питания

Верный ответ: По входам тока и напряжения, дискретным входам и выходам, входам питания

7.Какими средствами обеспечивается гальваническая развязка?

Ответы:

Использованием трансформаторов и оптронов

Верный ответ: Использованием трансформаторов и оптронов

8.В каких пределах работают токовые выходы РЕТОМ-51?

Ответы:

20 А (36 А)

Верный ответ: 20 А (36 А)

9.В каких пределах работают выходы напряжения РЕТОМ-51?

Ответы:

120 В

Верный ответ: 120 В

10.Каким напряжением питаются МПТ?

Ответы:

Напряжениями СОПТ или от сети переменного тока

Верный ответ: Напряжениями СОПТ или от сети переменного тока

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "продвинутого" уровня. Ответы даны верно, четко сформулированные особенности практических решений

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "базового" уровня. Большинство ответов даны верно. В части материала есть незначительные недостатки

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "порогового" уровня. Основная часть задания выполнена верно. на вопросы углубленного уровня

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Работа не выполнена или выполнена преимущественно неправильно

III. Правила выставления итоговой оценки по курсу

Оценка определяется в соответствии с Положением о бально-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой и аттестационной составляющих