

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

Направление подготовки/специальность: 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Наименование образовательной программы: Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем

Уровень образования: высшее образование - магистратура

Форма обучения: Очная

**Оценочные материалы
по дисциплине
Релейная защита электроэнергетических систем**

**Москва
2023**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Преподаватель

(должность)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Колобродов Е.Н.
	Идентификатор	R3746fd8c-KolobrodovYN-d93f0e3

(подпись)

Е.Н.

Колобродов

(расшифровка
подписи)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной
программы

(должность, ученая степень,
ученое звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Арцишевский Я.Л.
	Идентификатор	Re1a0c0ff-ArtsishevskyYL-f4af1cc8

(подпись)

Я.Л.

Арцишевский

(расшифровка подписи)

Заведующий
выпускающей
кафедры

(должность, ученая степень,
ученое звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Волошин А.А.
	Идентификатор	Ra915003b-VoloshinAA-408ebd73

(подпись)

А.А. Волошин

(расшифровка подписи)

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-2 Способен использовать знания об автоматических устройствах в электроэнергетике в научной деятельности

ИД-1 Работает с отдельными видами автоматических устройств

ИД-4 Способен производить системный анализ действия релейной защиты и автоматики на энергообъекте

и включает:

для текущего контроля успеваемости:

Форма реализации: Выполнение задания

1. Лабораторная работа «Дифференциальные защиты трансформаторов и автотрансформаторов». (Лабораторная работа)
2. Лабораторная работа «Защиты генераторов и блоков генератор-трансформатор» (Лабораторная работа)
3. Лабораторная работа «Основные защиты воздушных линий электропередачи» (Лабораторная работа)
4. Лабораторная работа «Программно-технический измерительный комплекс РЕТОМ-51(61)» (Лабораторная работа)
5. Лабораторная работа «Резервные защиты трансформаторов и автотрансформаторов» (Лабораторная работа)
6. Лабораторная работа «Шкаф микропроцессорной фильтровой направленной с ВЧ блокировкой защиты ЛЭП типа ШЭ 2607 031 - программная модель (симулятор)» (Лабораторная работа)
7. Лабораторная работа «Шкаф микропроцессорных защит с относительной селективностью ЛЭП и управления линейным выключателем типа ШЭ 2607 016 - программная модель (симулятор)» (Лабораторная работа)
8. Тест №9. Тема – «Комплекс устройств РЗА понижающих трансформаторов и автотрансформаторов подстанций. Функциональные схемы основных и резервных защит» (Контрольная работа)

Форма реализации: Письменная работа

1. Тест №1. Темы – «Общая характеристика защит с абсолютной селективностью и принципы их действия», «Дифференциальные защиты трансформаторов и автотрансформаторов», «Резервные защиты трансформаторов и автотрансформаторов» (Контрольная работа)
2. Тест №10. Тема – «Комплекс устройств РЗА генераторов и блоков генератор-трансформатор электрических станций. Функциональные схемы основных и резервных защит» (Контрольная работа)
3. Тест №11. Тема – «Общие принципы построения современных АСУ ТП электроэнергетических объектов» (Контрольная работа)
4. Тест №12. Тема – «Система технического обслуживания (ТО) устройств РЗА» (Контрольная работа)

5. Тест №5. Тема - «Защиты генераторов и блоков генератор трансформатор» (Контрольная работа)
6. Тест №6. Тема – «Комплексный подход к выполнению (РЗ) отдельных элементов и объектов электрической системы (ЭС). Интеграция аппаратных и программных средств в АСУ ТП энергообъекта» (Контрольная работа)
7. Тест №7. Тема – «Комплекс устройств РЗА для сетей среднего напряжения (110-220) кВ. Функциональные схемы основных и резервных защит ВЛ, шин и ошинок» (Контрольная работа)
8. Тест №8. Тема – «Комплекс устройств РЗА для сетей сверхвысокого напряжения (330-750) кВ. Функциональные схемы основных и резервных защит ВЛ и устройства резервирования отказа выключателя (УРОВ)» (Контрольная работа)

БРС дисциплины

1 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %						
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-5	КМ-6
	Срок КМ:	5	7	9	12	15	16
Общая характеристика защит с абсолютной селективностью и принципы их действия							
Общая характеристика защит с абсолютной селективностью и принципы их действия		+	+			+	
Дифференциальные защиты трансформаторов и автотрансформаторов							
Дифференциальные защиты трансформаторов и автотрансформаторов				+	+		+
Основные защиты воздушных линий электропередачи							
Основные защиты воздушных линий электропередачи		+	+			+	
Резервные защиты трансформаторов и автотрансформаторов							
Резервные защиты трансформаторов и автотрансформаторов					+		+
Защиты генераторов и блоков генератор-трансформатор							
Защиты генераторов и блоков генератор-трансформатор				+	+		+
Вес КМ:		20	15	15	15	15	20

2 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %										
	Индекс с КМ:	КМ-7	КМ-8	КМ-9	КМ-10	КМ-11	КМ-12	КМ-13	КМ-14	КМ-15	КМ-16
	Срок КМ:	2	4	4	5	5	7	8	8	10	16
Комплексный подход к выполнению (РЗ) отдельных элементов и объектов электрической системы (ЭС). Интеграция											

аппаратных и программных средств в АСУ ТП энергообъекта										
Комплексный подход к выполнению (РЗ) отдельных элементов и объектов электрической системы (ЭС). Интеграция аппаратных и программных средств в АСУ ТП энергообъекта			+		+			+		
Комплекс устройств РЗА для сетей среднего напряжения (110-220) кВ. Функциональные схемы основных и резервных защит ВЛ, шин и ошинок										
Комплекс устройств РЗА для сетей среднего напряжения (110-220) кВ. Функциональные схемы основных и резервных защит ВЛ, шин и ошинок	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Комплекс устройств РЗА для сетей сверхвысокого напряжения (330-750) кВ. Функциональные схемы основных и резервных защит ВЛ и устройства резервирования отказа выключателя (УРОВ)										
Комплекс устройств РЗА для сетей сверхвысокого напряжения (330-750) кВ. Функциональные схемы основных и резервных защит ВЛ и устройства резервирования отказа выключателя (УРОВ)			+		+			+		
Комплекс устройств РЗА понижающих трансформаторов и автотрансформаторов подстанций. Функциональные схемы основных и резервных защит										
Комплекс устройств РЗА понижающих трансформаторов и автотрансформаторов подстанций. Функциональные схемы		+		+			+			

основных и резервных защит										
Комплекс устройств РЗА генераторов и блоков генератор-трансформатор электрических станций. Функциональные схемы основных и резервных защит										
Комплекс устройств РЗА генераторов и блоков генератор-трансформатор электрических станций. Функциональные схемы основных и резервных защит		+		+			+			
Общие принципы построения современных АСУ ТП электроэнергетических объектов										
Общие принципы построения современных АСУ ТП электроэнергетических объектов	+								+	
Система технического обслуживания (ТО) устройств РЗА										
Система технического обслуживания (ТО) устройств РЗА	+	+		+		+	+		+	+
Вес КМ:	5	20	6	5	20	20	6	6	6	6

\$Общая часть/Для промежуточной аттестации\$

БРС курсовой работы/проекта

2 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %		
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2
	Срок КМ:	8	16
Первая часть		+	
Вторая часть			+
Вес КМ:		50	50

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-2	ИД-1 _{ПК-2} Работает с отдельными видами автоматических устройств	Знать: – современные достижения науки и техники в области профессиональной деятельности; Уметь: – составлять инструкции по эксплуатации оборудования и программы испытаний; – эксплуатировать, проводить испытания и ремонт технологического оборудования электроэнергетической и электротехнической промышленности;	Тест №1. Темы – «Общая характеристика защит с абсолютной селективностью и принципы их действия», «Дифференциальные защиты трансформаторов и автотрансформаторов», «Резервные защиты трансформаторов и автотрансформаторов» (Контрольная работа) Тест №7. Тема – «Комплекс устройств РЗА для сетей среднего напряжения (110-220) кВ. Функциональные схемы основных и резервных защит ВЛ, шин и ошиновок» (Контрольная работа) Лабораторная работа «Шкаф микропроцессорной фильтровой направленной с ВЧ блокировкой защиты ЛЭП типа ШЭ 2607 031 - программная модель (симулятор)» (Лабораторная работа) Лабораторная работа «Шкаф микропроцессорных защит с относительной селективностью ЛЭП и управления линейным выключателем типа ШЭ 2607 016 - программная модель (симулятор)» (Лабораторная работа) Тест №10. Тема – «Комплекс устройств РЗА генераторов и блоков генератор-трансформатор электрических станций. Функциональные схемы основных и резервных защит» (Контрольная работа) Тест №12. Тема – «Система технического обслуживания (ТО) устройств РЗА» (Контрольная работа)
ПК-2	ИД-4 _{ПК-2} Способен производить системный анализ действия релейной защиты а автоматики на энергообъекте	Знать: – эффективные производственно-технологические режимы работы объектов	Лабораторная работа «Дифференциальные защиты трансформаторов и автотрансформаторов». (Лабораторная работа) Лабораторная работа «Резервные защиты трансформаторов и автотрансформаторов» (Лабораторная работа) Лабораторная работа «Основные защиты воздушных линий

		электроэнергетики и электротехники. – методы и средства автоматизированных систем управления технологическими процессами электроэнергетической и электротехнической промышленности; – методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности; Уметь: – составлять инструкции по эксплуатации оборудования и программы испытаний. – применять методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений;	электропередачи» (Лабораторная работа) Лабораторная работа «Защиты генераторов и блоков генератор-трансформатор» (Лабораторная работа) Тест №5. Тема - «Защиты генераторов и блоков генератор трансформатор» (Контрольная работа) Тест №6. Тема – «Комплексный подход к выполнению (РЗ) отдельных элементов и объектов электрической системы (ЭС). Интеграция аппаратных и программных средств в АСУ ТП энергообъекта» (Контрольная работа) Лабораторная работа «Программно-технический измерительный комплекс РЕТОМ-51(61)» (Лабораторная работа) Тест №8. Тема – «Комплекс устройств РЗА для сетей сверхвысокого напряжения (330-750) кВ. Функциональные схемы основных и резервных защит ВЛ и устройства резервирования отказа выключателя (УРОВ)» (Контрольная работа) Тест №9. Тема – «Комплекс устройств РЗА понижающих трансформаторов и автотрансформаторов подстанций. Функциональные схемы основных и резервных защит» (Контрольная работа) Тест №11. Тема – «Общие принципы построения современных АСУ ТП электроэнергетических объектов» (Контрольная работа)
--	--	--	---

II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

1 семестр

КМ-1. Тест №1. Темы – «Общая характеристика защит с абсолютной селективностью и принципы их действия», «Дифференциальные защиты трансформаторов и автотрансформаторов», «Резервные защиты трансформаторов и автотрансформаторов»

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: Контрольное мероприятие выполняется в виде теста. Время на выполнение задания - 45 минут.

Краткое содержание задания:

Общая характеристика защит с абсолютной селективностью и принципы их действия

Контрольные вопросы/задания:

Знать: – современные достижения науки и техники в области профессиональной деятельности;	1.Дифференциальные защиты трансформаторов и автотрансформаторов
--	---

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 100

Описание характеристики выполнения знания: Студент выполнил задание без ошибок

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 80

Описание характеристики выполнения знания: В тесте совершено не более 20 % ошибок

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Более 60% ответов правильные.

КМ-2. Лабораторная работа «Дифференциальные защиты трансформаторов и автотрансформаторов».

Формы реализации: Выполнение задания

Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 15

Процедура проведения контрольного мероприятия: Лабораторная работа на лабораторном стенде - 4 ч

Краткое содержание задания:

Дифференциальные защиты трансформаторов и автотрансформаторов

Контрольные вопросы/задания:

Знать: – эффективные производственно-технологические режимы работы объектов электроэнергетики и электротехники.	1.Принцип работ дифференциальных защит
---	--

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 95

Описание характеристики выполнения знания: Наличие отчёта. Незначительные недочёты в ответах на вопросы

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: Наличие отчёта, ответы с ошибками

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 65

Описание характеристики выполнения знания: Наличие отчёта, ответы с грубыми ошибками

КМ-3. Лабораторная работа «Резервные защиты трансформаторов и автотрансформаторов»

Формы реализации: Выполнение задания

Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 15

Процедура проведения контрольного мероприятия: Лабораторная работа на лабораторном стенде - 4 ч

Краткое содержание задания:

Резервные защиты трансформаторов и автотрансформаторов

Контрольные вопросы/задания:

Знать: – методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности;	1.Резервные защиты трансформаторов и автотрансформаторов
---	--

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 95

Описание характеристики выполнения знания: Наличие отчёта. Незначительные недочёты в ответах на вопросы

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: Наличие отчёта, ответы с ошибками

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 65

Описание характеристики выполнения знания: Наличие отчёта, ответы с грубыми ошибками

КМ-4. Лабораторная работа «Основные защиты воздушных линий электропередачи»

Формы реализации: Выполнение задания

Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 15

Процедура проведения контрольного мероприятия: Лабораторная работа на лабораторном стенде - 4 ч

Краткое содержание задания:

Основные защиты воздушных линий электропередачи

Контрольные вопросы/задания:

Знать: – методы и средства автоматизированных систем управления технологическими процессами электроэнергетической и электротехнической промышленности;	1. Основные защиты воздушных линий электропередачи
--	--

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 95

Описание характеристики выполнения знания: Наличие отчёта. Незначительные недочёты в ответах на вопросы

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: Наличие отчёта, ответы с ошибками

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 65

Описание характеристики выполнения знания: Наличие отчёта, ответы с грубыми ошибками

КМ-5. Лабораторная работа «Защиты генераторов и блоков генератор-трансформатор»

Формы реализации: Выполнение задания

Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 15

Процедура проведения контрольного мероприятия: Лабораторная работа на лабораторном стенде - 4 ч

Краткое содержание задания:

Защиты генераторов и блоков генератор-трансформатор

Контрольные вопросы/задания:

Знать: – эффективные производственно-технологические режимы работы объектов электроэнергетики и электротехники.	1. Защиты генераторов и блоков генератор-трансформатор
---	--

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 95

Описание характеристики выполнения знания: Наличие отчёта. Незначительные недочёты в ответах на вопросы

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: Наличие отчёта, ответы с ошибками

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 65

Описание характеристики выполнения знания: Наличие отчёта, ответы с грубыми ошибками

КМ-6. Тест №5. Тема - «Защиты генераторов и блоков генератор трансформатор»

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: Контрольное мероприятие выполняется в виде теста. Время на выполнение задания - 45 минут.

Краткое содержание задания:

Защиты генераторов и блоков генератор трансформатор

Контрольные вопросы/задания:

Знать: – методы и средства автоматизированных систем управления технологическими процессами электроэнергетической и электротехнической промышленности;	1.Защиты генераторов и блоков генератор трансформатор
--	---

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 100

Описание характеристики выполнения знания: Студент выполнил задание без ошибок

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 80

Описание характеристики выполнения знания: В тесте совершено не более 20 % ошибок

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Более 60% ответов правильные.

2 семестр

КМ-7. Тест №6. Тема – «Комплексный подход к выполнению (РЗ) отдельных элементов и объектов электрической системы (ЭС). Интеграция аппаратных и программных средств в АСУ ТП энергообъекта»

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 5

Процедура проведения контрольного мероприятия: Контрольное мероприятие выполняется в виде теста. Время на выполнение задания - 45 минут.

Краткое содержание задания:

Контрольное мероприятие выполняется в виде теста. Время на выполнение задания - 45 минут.

Контрольные вопросы/задания:

Уметь: – составлять инструкции по эксплуатации оборудования и программы испытаний.	1.Интеграция аппаратных и программных средств в АСУ ТП энергообъекта
--	--

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

КМ-8. Лабораторная работа «Программно-технический измерительный комплекс РЕТОМ-51(61)»

Формы реализации: Выполнение задания

Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: Лабораторная работа на лабораторном стенде - 4 ч

Краткое содержание задания:

Программно-технический измерительный комплекс РЕТОМ-51(61)

Контрольные вопросы/задания:

Уметь: – применять методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных	1.Программно-технический измерительный комплекс РЕТОМ-51(61)
--	--

решений;	
----------	--

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

КМ-9. Тест №7. Тема – «Комплекс устройств РЗА для сетей среднего напряжения (110-220) кВ. Функциональные схемы основных и резервных защит ВЛ, шин и ошиновок»

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 6

Процедура проведения контрольного мероприятия: Контрольное мероприятие выполняется в виде теста. Время на выполнение задания - 45 минут.

Краткое содержание задания:

Комплекс устройств РЗА для сетей среднего напряжения (110-220) кВ. Функциональные схемы основных и резервных защит ВЛ, шин и ошиновок

Контрольные вопросы/задания:

Уметь: – эксплуатировать, проводить испытания и ремонт технологического оборудования электроэнергетической и электротехнической промышленности;	1.Функциональные схемы основных и резервных защит ВЛ, шин и ошиновок
---	--

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

КМ-10. Тест №8. Тема – «Комплекс устройств РЗА для сетей сверхвысокого напряжения (330-750) кВ. Функциональные схемы основных и резервных защит ВЛ и устройства резервирования отказа выключателя (УРОВ)»

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 5

Процедура проведения контрольного мероприятия: Контрольное мероприятие выполняется в виде теста. Время на выполнение задания - 45 минут.

Краткое содержание задания:

Контрольное мероприятие выполняется в виде теста. Время на выполнение задания - 45 минут.

Контрольные вопросы/задания:

Уметь: — применять методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений;	1. Функциональные схемы основных и резервных защит ВЛ и устройства резервирования отказа выключателя (УРОВ)
---	---

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

КМ-11. Лабораторная работа «Шкаф микропроцессорной фильтровой направленной с ВЧ блокировкой защиты ЛЭП типа ШЭ 2607 031 - программная модель (симулятор)»

Формы реализации: Выполнение задания

Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: Лабораторная работа на лабораторном стенде - 4 ч

Краткое содержание задания:

Шкаф микропроцессорной фильтровой направленной с ВЧ блокировкой защиты ЛЭП типа ШЭ 2607 031 - программная модель (симулятор)

Контрольные вопросы/задания:

Уметь: – эксплуатировать, проводить испытания и ремонт технологического оборудования электроэнергетической и электротехнической промышленности;	1.Шкаф микропроцессорной фильтровой направленной с ВЧ блокировкой защиты ЛЭП типа ШЭ 2607 031
---	---

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*

КМ-12. Лабораторная работа «Шкаф микропроцессорных защит с относительной селективностью ЛЭП и управления линейным выключателем типа ШЭ 2607 016 - программная модель (симулятор)

Формы реализации: Выполнение задания**Тип контрольного мероприятия:** Лабораторная работа**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 20**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Лабораторная работа на лабораторном стенде - 4 ч**Краткое содержание задания:**

Шкаф микропроцессорных защит с относительной селективностью ЛЭП и управления линейным выключателем типа ШЭ 2607 016

Контрольные вопросы/задания:

Уметь: – составлять инструкции по эксплуатации оборудования и программы испытаний;	1.Шкаф микропроцессорных защит с относительной селективностью ЛЭП и управления линейным выключателем типа ШЭ 2607 016
--	---

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

КМ-13. Тест №9. Тема – «Комплекс устройств РЗА понижающих трансформаторов и автотрансформаторов подстанций. Функциональные схемы основных и резервных защит»

Формы реализации: Выполнение задания

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 6

Процедура проведения контрольного мероприятия: Контрольное мероприятие выполняется в виде теста. Время на выполнение задания - 45 минут.

Краткое содержание задания:

Комплекс устройств РЗА понижающих трансформаторов и автотрансформаторов подстанций. Функциональные схемы основных и резервных защит

Контрольные вопросы/задания:

Уметь: – применять методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений;	1.Комплекс устройств РЗА понижающих трансформаторов и автотрансформаторов подстанций. Функциональные схемы основных и резервных защит
---	---

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

КМ-14. Тест №10. Тема – «Комплекс устройств РЗА генераторов и блоков генератор-трансформатор электрических станций. Функциональные схемы основных и резервных защит»

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 6

Процедура проведения контрольного мероприятия: Контрольное мероприятие выполняется в виде теста. Время на выполнение задания - 45 минут.

Краткое содержание задания:

Комплекс устройств РЗА генераторов и блоков генератор-трансформатор электрических станций. Функциональные схемы основных и резервных защит

Контрольные вопросы/задания:

Уметь: – эксплуатировать, проводить испытания и ремонт технологического оборудования электроэнергетической и электротехнической промышленности;	1.Комплекс устройств РЗА генераторов и блоков генератор-трансформатор электрических станций. Функциональные схемы основных и резервных защит
---	--

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

КМ-15. Тест №11. Тема – «Общие принципы построения современных АСУ ТП электроэнергетических объектов»

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 6

Процедура проведения контрольного мероприятия: Контрольное мероприятие выполняется в виде теста. Время на выполнение задания - 45 минут.

Краткое содержание задания:

Общие принципы построения современных АСУ ТП электроэнергетических объектов

Контрольные вопросы/задания:

Уметь: – составлять инструкции по эксплуатации оборудования и программы испытаний.	1.Общие принципы построения современных АСУ ТП электроэнергетических объектов
--	---

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

КМ-16. Тест №12. Тема – «Система технического обслуживания (ТО) устройств РЗА»

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 6

Процедура проведения контрольного мероприятия: Контрольное мероприятие выполняется в виде теста. Время на выполнение задания - 45 минут.

Краткое содержание задания:

Система технического обслуживания (ТО) устройств РЗА

Контрольные вопросы/задания:

Уметь: – составлять инструкции по эксплуатации оборудования и программы испытаний;	1. Система технического обслуживания (ТО) устройств 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

Для курсового проекта/работы

2 семестр

I. Описание КП/КР

II. Примеры задания и темы работы

Тематика КП/КР:

КМ-1. КМ-1

Описание шкалы оценивания

Оценка: зачтено

Описание характеристики выполнения знания:

Оценка: не зачтено

Описание характеристики выполнения знания:

КМ-2. КМ-2

Описание шкалы оценивания

Оценка: зачтено

Описание характеристики выполнения знания:

Оценка: не зачтено

Описание характеристики выполнения знания:

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

1 семестр

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Пример билета

- 1 Технические характеристики защит с абсолютной селективностью. Структура комплекса защит электроэнергетического объекта с учетом обеспечения ближнего и дальнего резервирования.
- 2 Дифференциальные защиты цепей низкого напряжения. Дифференциальные защиты шин и ошиновки, их расчет.

Процедура проведения

Проводится в устной форме по билетам в виде подготовки и изложения развернутого ответа. Время на подготовку ответа – 60 минут.

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

1. Компетенция/Индикатор: ИД-1ПК-2 Работает с отдельными видами автоматических устройств

Вопросы, задания

1. Режимы работы генератора, повреждения генератора и требования к релейной защите.
2. Максимальная токовая и дистанционная защиты генератора, особенности выполнения защит применительно к генератору, расчет параметров срабатывания.

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Повреждения генератора

Ответы:

Повреждения в статоре, повреждения в роторе, ненормальные режимы

Верный ответ: Повреждения в статоре, повреждения в роторе, ненормальные режимы

2. Поперечная дифференциальная защита генератора

Ответы:

Защита предназначенная для ликвидации к.з. между витками одной фазы в обмотке статора **генератора** с двумя параллельными ветвями.

Верный ответ: Защита предназначенная для ликвидации к.з. между витками одной фазы в обмотке статора генератора с двумя параллельными ветвями.

2. Компетенция/Индикатор: ИД-4ПК-2 Способен производить системный анализ действия релейной защиты и автоматики на энергообъекте

Вопросы, задания

1. Продольная дифференциально-фазная токовая защита линий электропередачи. Принцип действия и структурная схема, расчет параметров. Особенности выполнения и расчета для линий с ответвлениями.
2. Поперечная направленная защита параллельных линий. Принцип действия и структурная схема, расчет параметров.

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Поперечная направленная защита параллельных линий

Ответы:

Направленная поперечная дифференциальная защита предназначена для двух **параллельных линий** с отдельными выключателями и может выбирать и отключать только одну повреждённую **линию**.

Верный ответ: Направленная поперечная дифференциальная защита предназначена для двух параллельных линий с отдельными выключателями и может выбирать и отключать только одну повреждённую линию.

2. Принцип действия ДФЗ

Ответы:

Принцип действия защиты основан на косвенном сравнении фаз токов с разных сторон линии.

Верный ответ: Принцип действия защиты основан на косвенном сравнении фаз токов с разных сторон линии.

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 95

Описание характеристики выполнения знания: Оценка «ОТЛИЧНО» выставляется студенту, правильно выполнившему практическое задание, который показал при ответе на вопросы экзаменационного билета и на дополнительные вопросы, что владеет материалом изученной дисциплины, свободно применяет свои знания для объяснения различных явлений и решения задач.

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 85

Описание характеристики выполнения знания: Оценка «ХОРОШО» выставляется студенту, правильно выполнившему практическое задание и в основном правильно ответившему на вопросы экзаменационного билета и на дополнительные вопросы, но допустившему при этом не принципиальные ошибки.

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: Оценка «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» выставляется студенту, который в ответах на вопросы экзаменационного билета допустил существенные и даже грубые ошибки, но затем исправил их сам, а также не выполнил практическое задание из экзаменационного билета, но либо наметил правильный путь его выполнения, либо по указанию экзаменатора решил другую задачу из того же раздела дисциплины.

III. Правила выставления итоговой оценки по курсу

Итоговая оценка выставляется с учетом результатов текущей аттестации. Также, на усмотрение преподавателя, возможно выставление итоговой оценки по курсу равной семестровой составляющей.

2 семестр

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

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

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: зачтено

Описание характеристики выполнения знания:

Оценка: не зачтено

Описание характеристики выполнения знания:

III. Правила выставления итоговой оценки по курсу

Для курсового проекта/работы:

2 семестр

Форма проведения: Защита КП/КР

I. Процедура защиты КП/КР

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: зачтено

Описание характеристики выполнения знания:

Оценка: не зачтено

Описание характеристики выполнения знания:

III. Правила выставления итоговой оценки по курсу