

**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: Гидроэлектростанции

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Очная

**Оценочные материалы
по дисциплине
Электрическая часть гидроэнергетических установок**

**Москва
2023**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Разработчик

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Илюшин П.В.
	Идентификатор	R59377b9d-IliushinPV-8d3988a3

П.В. Илюшин

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной
программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Васьков А.Г.
	Идентификатор	R1c6ebe0f-VaskovAG-eb5ccd67

А.Г. Васьков

Заведующий
выпускающей
кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Шестопалова Т.А.
	Идентификатор	Rca486bb1-ShestopalovaTA-2b9205

Т.А.
Шестопалова

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:

- ПК-3 Способен применять знание характеристик и особенностей электроэнергетических систем, способов производства, транспорта и использования электроэнергии
ИД-1 Демонстрирует знание основных характеристик и особенностей электроэнергетических систем, способов производства, передачи, распределения электроэнергии и электроснабжения потребителей
- ПК-4 Способен принимать участие в проектировании объектов гидроэнергетики и возобновляемых источников энергии
ИД-4 Умеет выполнять расчёты основных технических показателей элементов электростанций на основе ВИЭ
- ПК-5 Способен решать задачи цифровизации в электроэнергетике и электротехнике
ИД-2 Осуществляет поиск и выбор цифровых технологий и методов в соответствии с поставленной задачей

и включает:

для текущего контроля успеваемости:

Форма реализации: Письменная работа

- Контрольная работа № 2 "Выбор проводников и кабельных линий" (Контрольная работа) (Контрольная работа)
- Контрольная работа № 3 "Выбор токоограничивающих реакторов" (Контрольная работа) (Контрольная работа)
- Тест № 1 "Электрооборудование собственных нужд" (Тестирование) (Тестирование)

БРС дисциплины

8 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %			
	Индекс КМ:	КМ- 1	КМ- 2	КМ- 3
	Срок КМ:	4	10	14
Главные схемы электрических соединений				
Главные схемы электрических соединений		+		
Системы собственных нужд электроустановок				
Системы собственных нужд электроустановок		+		

Конструкции распределительных устройств и комплектных трансформаторных подстанций			
Конструкции распределительных устройств и комплектных трансформаторных подстанций		+	
Выбор структурной схемы электроустановки и их распределительных устройств			
Выбор структурной схемы электроустановки и их распределительных устройств		+	
Методы и средства ограничения токов короткого замыкания			
Методы и средства ограничения токов короткого замыкания		+	+
Электродинамическая стойкость проводников			
Электродинамическая стойкость проводников		+	+
Основные требования к электрооборудованию. Расчетные условия выбора и проверки электрооборудования			
Основные требования к электрооборудованию. Расчетные условия выбора и проверки электрооборудования		+	+
Вес КМ:	15	45	40

\$Общая часть/Для промежуточной аттестации\$

БРС курсовой работы/проекта

8 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %			
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3
	Срок КМ:	4	6	12
Выбор структурной схемы		+		
Расчет токов короткого замыкания			+	
Выбор оборудования				+
Разработка главной схемы				+
Вес КМ:		30	40	30

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-3	ИД-1 _{ПК-3} Демонстрирует знание основных характеристик и особенностей электроэнергетических систем, способов производства, передачи, распределения электроэнергии и электроснабжения потребителей	<p>Знать:</p> <p>методику выбора трансформаторов с учетом перегрузочной способности назначение и основные характеристики силового электрооборудования методики выбора и проверки проводников и коммутационных аппаратов методы и средства ограничения токов короткого замыкания</p> <p>Уметь:</p> <p>рассчитывать электродинамическую стойкость шинных конструкций производить выбор и проверку проводников и аппаратов применять методы и средства ограничения</p>	<p>Контрольная работа № 2 "Выбор проводников и кабельных линий" (Контрольная работа) (Контрольная работа)</p> <p>Контрольная работа № 3 "Выбор токоограничивающих реакторов" (Контрольная работа) (Контрольная работа)</p>

		токов короткого замыкания	
ПК-4	ИД-4 _{ПК-4} Умеет выполнять расчёты основных технических показателей элементов электростанций на основе ВИЭ	<p>Знать:</p> <p> типовые структурные схемы подстанций, схемы их распределительных устройств и системы электроснабжения собственных нужд</p> <p> основные принципы процесса производства электрической энергии на электростанциях различных типов</p> <p> типовые конструкции распределительных устройств</p> <p> методику технико-экономического сопоставления вариантов структурных схем электроустановок и их схем распределительных устройств</p> <p> типовые структурные схемы электростанций, схемы их распределительных устройств и системы электроснабжения собственных нужд</p> <p> Уметь:</p> <p> рассчитывать технико-</p>	<p>Тест № 1 "Электрооборудование собственных нужд" (Тестирование) (Тестирование)</p> <p>Контрольная работа № 2 "Выбор проводников и кабельных линий" (Контрольная работа) (Контрольная работа)</p>

		<p>экономические показатели вариантов электроустановки и выбирать оптимальный вариант</p> <p>рассчитывать технико-экономические показатели вариантов электроустановки и выбирать оптимальный вариант</p> <p>выбирать трансформаторное оборудование электростанций и подстанций</p> <p>выбирать мощность трансформаторов и двигателей собственных нужд</p>	
ПК-5	ИД-2 _{ПК-5} Осуществляет поиск и выбор цифровых технологий и методов в соответствии с поставленной задачей	<p>Знать:</p> <p>состав электрооборудования собственных нужд электроустановок и систем оперативного постоянного тока</p> <p>условные графические изображения элементов подстанций</p> <p>условные графические изображения элементов электростанций</p>	<p>Тест № 1 "Электрооборудование собственных нужд" (Тестирование) (Тестирование)</p> <p>Контрольная работа № 2 "Выбор проводников и кабельных линий" (Контрольная работа) (Контрольная работа)</p>

		<p>Уметь: составлять главную схему электрических соединений электростанции составлять варианты структурных схем электростанций с учетом технических ограничений и задания составлять варианты структурных схем подстанций с учетом технических ограничений и задания составлять главную схему электрических соединений подстанции</p>	
--	--	---	--

II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

КМ-1. Тест № 1 "Электрооборудование собственных нужд" (Тестирование)

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

Вес контрольного мероприятия в БРС: 15

Процедура проведения контрольного мероприятия: Письменная работа по выбору электрооборудования собственных нужд.

Краткое содержание задания:

Выбрать трансформатор собственных нужд.

Контрольные вопросы/задания:

Знать: типовые структурные схемы подстанций, схемы их распределительных устройств и системы электроснабжения собственных нужд	1.Правила выбора трансформатора
Знать: типовые структурные схемы электростанций, схемы их распределительных устройств и системы электроснабжения собственных нужд	1.Согласно какому ГОСТ проводился выбор трансформатора?
Знать: состав электрооборудования собственных нужд электроустановок и систем оперативного постоянного тока	1.Сколько тр-ов собственных нужд устанавливается на ГЭС?
Знать: условные графические изображения элементов подстанций	1.Сколько тр-ов собственных нужд устанавливается на ГЭС?
Знать: условные графические изображения элементов электростанций	1.Сколько тр-ов собственных нужд устанавливается на ГЭС?
Уметь: выбирать мощность трансформаторов и двигателей собственных нужд	1.Выбрать трансформатор собственных нужд.
Уметь: выбирать трансформаторное оборудование электростанций и подстанций	1.Выбрать трансформатор собственных нужд.
Уметь: составлять главную схему электрических соединений подстанции	1.Выбрать трансформатор собственных нужд.
Уметь: составлять главную схему электрических соединений электростанции	1.Выбрать трансформатор собственных нужд.

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 85

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

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 65

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

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» выставляется студенту, который в ответах на вопросы билета допустил существенные и даже грубые ошибки, но затем исправил их сам.

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Оценка «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» выставляется студенту, который: а) не ответил на вопросы билета; б) при ответе на дополнительные вопросы обнаружил незнание большого раздела программы.

КМ-2. Контрольная работа № 2 "Выбор проводников и кабельных линий" (Контрольная работа)

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 45

Процедура проведения контрольного мероприятия: Письменная работа по выбору проводников и кабельных линий.

Краткое содержание задания:

Провести выбор и проверку кабельной линии на термическую стойкость.

Контрольные вопросы/задания:

Знать: методики выбора и проверки проводников и коммутационных аппаратов	1.Какие проверки проходит кабельная линия?
Знать: методику выбора трансформаторов с учетом перегрузочной способности	1.Какие проверки проходит кабельная линия?
Знать: методы и средства ограничения токов короткого замыкания	1.Какие проверки проходит кабельная линия?
Знать: назначение и основные характеристики силового электрооборудования	1.Какие проверки проходит кабельная линия?
Знать: методику технико-экономического сопоставления вариантов структурных схем электроустановок и их схем	1.Какие проверки проходит кабельная линия?

распределительных устройств	
Знать: основные принципы процесса производства электрической энергии на электростанциях различных типов	1.Какие проверки проходит кабельная линия?
Знать: типовые конструкции распределительных устройств	1.Какие проверки проходит кабельная линия?
Уметь: применять методы и средства ограничения токов короткого замыкания	1.Рассчитать ток короткого замыкания на головном участке кабельной линии.
Уметь: производить выбор и проверку проводников и аппаратов	1.Рассчитать ток короткого замыкания на головном участке кабельной линии.
Уметь: рассчитывать электродинамическую стойкость шинных конструкций	1.Рассчитать ток короткого замыкания на головном участке кабельной линии.
Уметь: рассчитывать технико-экономические показатели вариантов электроустановки и выбирать оптимальный вариант	1.Рассчитать ток короткого замыкания на головном участке кабельной линии. 2.Рассчитать ток короткого замыкания на головном участке кабельной линии.
Уметь: составлять варианты структурных схем подстанций с учетом технических ограничений и задания	1.Рассчитать ток короткого замыкания на головном участке кабельной линии.
Уметь: составлять варианты структурных схем электростанций с учетом технических ограничений и задания	1.Рассчитать ток короткого замыкания на головном участке кабельной линии.

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. Контрольная работа № 3 "Выбор токоограничивающих реакторов"
(Контрольная работа)

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 40

Процедура проведения контрольного мероприятия: Письменная работа по выбору токоограничивающих реакторов в цепи кабельных линий.

Краткое содержание задания:

Провести выбор токоограничивающих реакторов в цепи кабельных линий.

Контрольные вопросы/задания:

Знать: методики выбора и проверки проводников и коммутационных аппаратов	1.Какое допустимое отклонение напряжение допускается в кабельной линии за реактором?
Знать: методику выбора трансформаторов с учетом перегрузочной способности	1.Какое допустимое отклонение напряжение допускается в кабельной линии за реактором?
Знать: методы и средства ограничения токов короткого замыкания	1.что такое ТОР
Уметь: применять методы и средства ограничения токов короткого замыкания	1.По какому виду короткого замыкания проводится выбор ТОР?
Уметь: производить выбор и проверку проводников и аппаратов	1.По какому виду короткого замыкания проводится выбор ТОР?
Уметь: рассчитывать электродинамическую стойкость шинных конструкций	1.По какому виду короткого замыкания проводится выбор ТОР?

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

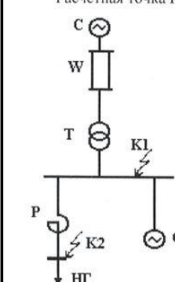
Пример билета

НИУ «МЭИ»	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1	Утверждаю: Зав. кафедрой
	Кафедра «Электрические станции»	
	Дисциплина "Компьютерные технологии решения задач проектирования"	
	Факультет ИЭЭ	
<p>1) Определить параметры короткого замыкания: периодическую составляющую тока в начальный момент КЗ и ударный ток. Расчетная точка КЗ - К1.</p>  <p>Система С: $S_{ном} = 400$ МВ·А; $X_{c(ном)} = 1,2$. Линия W: $l = 30$ км; $X_{уд} = 0,42$ Ом/км; $R_{уд} = 0,12$ Ом/км. Трансформатор Т: $S_{ном} = 40$ МВ·А; $u_k = 10\%$; $x/r = 22$; $n_T = 121/11$ кВ. Нагрузка: $S_{шт} = 3$ МВ·А. Генератор G: $P_{ном} = 32$ МВт; $\cos \phi_{ном} = 0,8$; $U_{ном} = 10$ кВ; $X_{d(ном)}' = 0,143$; $X_{2(ном)}' = 0,174$; $T_d^{(3)} = 0,21$ с; $P_o/P_{ном} = 0,9$. Реактор LR: $I_{ном} = 1000$ А; $U_{ном} = 10$ кВ; $\Delta P_k = 6,0$ кВт; $X_p = 0,35$ Ом.</p> <p>2) При трехфазном КЗ в точке К2 определить периодическую составляющую тока КЗ при $t = 0,25$ с.</p> <p>3) Перечислить практические методы расчета действующего значения периодической составляющей тока КЗ</p>		

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

1. Компетенция/Индикатор: ИД-1ПК-3 Демонстрирует знание основных характеристик и особенностей электроэнергетических систем, способов производства, передачи, распределения электроэнергии и электроснабжения потребителей

Вопросы, задания

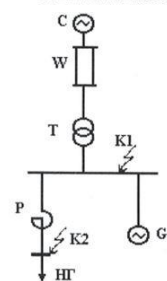
НИУ «МЭИ»	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1	Утверждаю: Зав. кафедрой
	Кафедра «Электрические станции»	
	Дисциплина "Компьютерные технологии решения задач проектирования"	
	Факультет ИЭЭ	
<p>1) Определить параметры короткого замыкания: периодическую составляющую тока в начальный момент КЗ и ударный ток. Расчетная точка КЗ - К1.</p>  <p>Система С: $S_{ном} = 400$ МВ·А; $X_{c(ном)} = 1,2$. Линия W: $l = 30$ км; $X_{уд} = 0,42$ Ом/км; $R_{уд} = 0,12$ Ом/км. Трансформатор Т: $S_{ном} = 40$ МВ·А; $u_k = 10\%$; $x/r = 22$; $n_T = 121/11$ кВ. Нагрузка: $S_{шт} = 3$ МВ·А. Генератор G: $P_{ном} = 32$ МВт; $\cos \phi_{ном} = 0,8$; $U_{ном} = 10$ кВ; $X_{d(ном)}' = 0,143$; $X_{2(ном)}' = 0,174$; $T_d^{(3)} = 0,21$ с; $P_o/P_{ном} = 0,9$. Реактор LR: $I_{ном} = 1000$ А; $U_{ном} = 10$ кВ; $\Delta P_k = 6,0$ кВт; $X_p = 0,35$ Ом.</p> <p>2) При трехфазном КЗ в точке К2 определить периодическую составляющую тока КЗ при $t = 0,25$ с.</p> <p>3) Перечислить практические методы расчета действующего значения периодической составляющей тока КЗ</p>		

Материалы для проверки остаточных знаний

НИУ «МЭИ»	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1	Утверждаю: Зав. кафедрой
	Кафедра «Электрические станции»	
	Дисциплина "Компьютерные технологии решения задач проектирования"	
	Факультет ИЭЭ	
<p>1) Определить параметры короткого замыкания: периодическую составляющую тока в начальный момент КЗ и ударный ток. Расчетная точка КЗ - K1.</p>  <p>Система С: $S_{ном} = 400 \text{ МВ}\cdot\text{А}$; $X_{\Sigma с(ном)} = 1,2$. Линия W: $l = 30 \text{ км}$; $X_{уд} = 0,42 \text{ Ом/км}$; $R_{уд} = 0,12 \text{ Ом/км}$. Трансформатор Т: $S_{ном} = 40 \text{ МВ}\cdot\text{А}$; $u_k = 10 \%$; $x/r = 22$; $n_1 = 121/11 \text{ кВ}$. Нагрузка: $S_{уд} = 3 \text{ МВ}\cdot\text{А}$. Генератор G: $P_{ном} = 32 \text{ МВт}$; $\cos \phi_{ном} = 0,8$; $U_{ном} = 10 \text{ кВ}$; $X'_{d(ном)} = 0,143$; $X'_{2(ном)} = 0,174$; $T_d^{(3)} = 0,21 \text{ с}$; $P_o / P_{ном} = 0,9$. Реактор LR: $I_{ном} = 1000 \text{ А}$; $U_{ном} = 10 \text{ кВ}$; $\Delta P_x = 6,0 \text{ кВт}$; $X_r = 0,35 \text{ Ом}$.</p> <p>2) При трехфазном КЗ в точке K2 определить периодическую составляющую тока КЗ при $t = 0,25 \text{ с}$.</p>		
1.	3) Перечислить практические методы расчета действующего значения периодической составляющей тока КЗ	

2. Компетенция/Индикатор: ИД-4ПК-4 Умеет выполнять расчёты основных технических показателей элементов электростанций на основе ВИЭ

Вопросы, задания

НИУ «МЭИ»	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1	Утверждаю: Зав. кафедрой
	Кафедра «Электрические станции»	
	Дисциплина "Компьютерные технологии решения задач проектирования"	
	Факультет ИЭЭ	
<p>1) Определить параметры короткого замыкания: периодическую составляющую тока в начальный момент КЗ и ударный ток. Расчетная точка КЗ - K1.</p>  <p>Система С: $S_{ном} = 400 \text{ МВ}\cdot\text{А}$; $X_{\Sigma с(ном)} = 1,2$. Линия W: $l = 30 \text{ км}$; $X_{уд} = 0,42 \text{ Ом/км}$; $R_{уд} = 0,12 \text{ Ом/км}$. Трансформатор Т: $S_{ном} = 40 \text{ МВ}\cdot\text{А}$; $u_k = 10 \%$; $x/r = 22$; $n_1 = 121/11 \text{ кВ}$. Нагрузка: $S_{уд} = 3 \text{ МВ}\cdot\text{А}$. Генератор G: $P_{ном} = 32 \text{ МВт}$; $\cos \phi_{ном} = 0,8$; $U_{ном} = 10 \text{ кВ}$; $X'_{d(ном)} = 0,143$; $X'_{2(ном)} = 0,174$; $T_d^{(3)} = 0,21 \text{ с}$; $P_o / P_{ном} = 0,9$. Реактор LR: $I_{ном} = 1000 \text{ А}$; $U_{ном} = 10 \text{ кВ}$; $\Delta P_x = 6,0 \text{ кВт}$; $X_r = 0,35 \text{ Ом}$.</p> <p>2) При трехфазном КЗ в точке K2 определить периодическую составляющую тока КЗ при $t = 0,25 \text{ с}$.</p>		
1.	3) Перечислить практические методы расчета действующего значения периодической составляющей тока КЗ	

Материалы для проверки остаточных знаний

НИУ «МЭИ»	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1	Утверждаю: Зав. кафедрой
	Кафедра «Электрические станции»	
	Дисциплина "Компьютерные технологии решения задач проектирования"	
	Факультет ИЭЭ	
<p>1) Определить параметры короткого замыкания: периодическую составляющую тока в начальный момент КЗ и ударный ток. Расчетная точка КЗ - K1.</p>  <p>Система С: $S_{ном} = 400 \text{ МВ}\cdot\text{А}$; $X_{\Sigma с(ном)} = 1,2$. Линия W: $l = 30 \text{ км}$; $X_{уд} = 0,42 \text{ Ом/км}$; $R_{уд} = 0,12 \text{ Ом/км}$. Трансформатор Т: $S_{ном} = 40 \text{ МВ}\cdot\text{А}$; $u_k = 10 \%$; $x/r = 22$; $n_1 = 121/11 \text{ кВ}$. Нагрузка: $S_{уд} = 3 \text{ МВ}\cdot\text{А}$. Генератор G: $P_{ном} = 32 \text{ МВт}$; $\cos \phi_{ном} = 0,8$; $U_{ном} = 10 \text{ кВ}$; $X'_{d(ном)} = 0,143$; $X'_{2(ном)} = 0,174$; $T_d^{(3)} = 0,21 \text{ с}$; $P_o / P_{ном} = 0,9$. Реактор LR: $I_{ном} = 1000 \text{ А}$; $U_{ном} = 10 \text{ кВ}$; $\Delta P_x = 6,0 \text{ кВт}$; $X_r = 0,35 \text{ Ом}$.</p> <p>2) При трехфазном КЗ в точке K2 определить периодическую составляющую тока КЗ при $t = 0,25 \text{ с}$.</p>		
1.	3) Перечислить практические методы расчета действующего значения периодической составляющей тока КЗ	

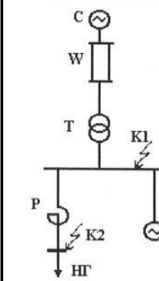
Ответы:

НИУ «МЭИ»	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1__ Кафедра «Электрические станции»	Утверждаю: Зав. кафедрой
	Дисциплина "Компьютерные технологии решения задач проектирования"	
	Факультет ИЭЭ	
1) Определить параметры короткого замыкания: периодическую составляющую тока в начальный момент КЗ и ударный ток. Расчетная точка КЗ - К1.		
		
Система С: $S_{ном} = 400 \text{ МВ}\cdot\text{А}$; $X_{\Sigma \text{ с(ном)}} = 1,2$. Линия W: $l = 30 \text{ км}$; $X_{уд} = 0,42 \text{ Ом/км}$; $R_{уд} = 0,12 \text{ Ом/км}$. Трансформатор Т: $S_{ном} = 40 \text{ МВ}\cdot\text{А}$; $u_k = 10 \%$; $x/r = 22$; $n_T = 121/11 \text{ кВ}$. Нагрузка: $S_{н} = 3 \text{ МВ}\cdot\text{А}$. Генератор G: $P_{ном} = 32 \text{ МВт}$; $\cos \phi_{ном} = 0,8$; $U_{ном} = 10 \text{ кВ}$; $X'_{d(ном)} = 0,143$; $X''_{2(ном)} = 0,174$; $T_d^{(3)} = 0,21 \text{ с}$; $P_o/P_{ном} = 0,9$. Реактор LR: $I_{ном} = 1000 \text{ А}$; $U_{ном} = 10 \text{ кВ}$; $\Delta P_{\kappa} = 6,0 \text{ кВт}$; $X_{\Gamma} = 0,35 \text{ Ом}$.		
2) При трехфазном КЗ в точке К2 определить периодическую составляющую тока КЗ при $t = 0,25 \text{ с}$.		
3) Перечислить практические методы расчета действующего значения периодической составляющей тока КЗ		

Верный ответ: 2 кА.

3. Компетенция/Индикатор: ИД-2ПК-5 Осуществляет поиск и выбор цифровых технологий и методов в соответствии с поставленной задачей

Вопросы, задания

НИУ «МЭИ»	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1__ Кафедра «Электрические станции»	Утверждаю: Зав. кафедрой
	Дисциплина "Компьютерные технологии решения задач проектирования"	
	Факультет ИЭЭ	
1) Определить параметры короткого замыкания: периодическую составляющую тока в начальный момент КЗ и ударный ток. Расчетная точка КЗ - К1.		
		
Система С: $S_{ном} = 400 \text{ МВ}\cdot\text{А}$; $X_{\Sigma \text{ с(ном)}} = 1,2$. Линия W: $l = 30 \text{ км}$; $X_{уд} = 0,42 \text{ Ом/км}$; $R_{уд} = 0,12 \text{ Ом/км}$. Трансформатор Т: $S_{ном} = 40 \text{ МВ}\cdot\text{А}$; $u_k = 10 \%$; $x/r = 22$; $n_T = 121/11 \text{ кВ}$. Нагрузка: $S_{н} = 3 \text{ МВ}\cdot\text{А}$. Генератор G: $P_{ном} = 32 \text{ МВт}$; $\cos \phi_{ном} = 0,8$; $U_{ном} = 10 \text{ кВ}$; $X'_{d(ном)} = 0,143$; $X''_{2(ном)} = 0,174$; $T_d^{(3)} = 0,21 \text{ с}$; $P_o/P_{ном} = 0,9$. Реактор LR: $I_{ном} = 1000 \text{ А}$; $U_{ном} = 10 \text{ кВ}$; $\Delta P_{\kappa} = 6,0 \text{ кВт}$; $X_{\Gamma} = 0,35 \text{ Ом}$.		
2) При трехфазном КЗ в точке К2 определить периодическую составляющую тока КЗ при $t = 0,25 \text{ с}$.		
3) Перечислить практические методы расчета действующего значения периодической составляющей тока КЗ		

1.

Материалы для проверки остаточных знаний

НИУ «МЭИ»	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1 __	Утверждаю: Зав. кафедрой
	Кафедра «Электрические станции»	
	Дисциплина "Компьютерные технологии решения задач проектирования"	
	Факультет ИЭЭ	
<p>1) Определить параметры короткого замыкания: периодическую составляющую тока в начальный момент КЗ и ударный ток. Расчетная точка КЗ - К1.</p> <div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="flex: 1;"> </div> <div style="flex: 2;"> <p>Система С: $S_{ном} = 400 \text{ МВ}\cdot\text{А}$; $X_{\Sigma(ном)} = 1,2$. Линия W: $l = 30 \text{ км}$; $X_{уд} = 0,42 \text{ Ом/км}$; $R_{уд} = 0,12 \text{ Ом/км}$. Трансформатор Т: $S_{ном} = 40 \text{ МВ}\cdot\text{А}$; $u_k = 10 \%$; $x/r = 22$; $n_T = 121/11 \text{ кВ}$. Нагрузка: $S_{м} = 3 \text{ МВ}\cdot\text{А}$. Генератор G: $P_{ном} = 32 \text{ МВт}$; $\cos \phi_{ном} = 0,8$; $U_{ном} = 10 \text{ кВ}$; $X'_{d(ном)} = 0,143$; $X''_{d(ном)} = 0,174$; $T_d^{(3)} = 0,21 \text{ с}$; $P_o/P_{ном} = 0,9$. Реактор LR: $I_{ном} = 1000 \text{ А}$; $U_{ном} = 10 \text{ кВ}$; $\Delta P_x = 6,0 \text{ кВт}$; $X_p = 0,35 \text{ Ом}$.</p> </div> </div> <p>2) При трехфазном КЗ в точке К2 определить периодическую составляющую тока КЗ при $t = 0,25 \text{ с}$.</p>		
<p>3) Перечислить практические методы расчета действующего значения периодической составляющей тока КЗ</p>		

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.

Оценка: 2

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

III. Правила выставления итоговой оценки по курсу

Оценка выставляется по результатам прохождения ПА и семестровой составляющей в БАРС

Для курсового проекта/работы:

8 семестр

Форма проведения: Защита КП/КР

I. Процедура защиты КП/КР

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.

Оценка: 2

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

III. Правила выставления итоговой оценки по курсу