

**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
2024**

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:

1. 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

2. 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

3. РПК-1 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

1. КР1 "Общие вопросы и особенности построения электрической части гидроэнергетических установок" (Контрольная работа)

2. КР2 "Основное электрооборудование гидроэнергетических установок" (Контрольная работа)

3. КР3 "Вспомогательное электрооборудование гидроэнергетических установок" (Контрольная работа)

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:	35	35	30

\$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-1ПК-3 Демонстрирует знание основных характеристик и особенностей электроэнергетических систем, способов производства, передачи, распределения электроэнергии и электроснабжения потребителей	Знать: методы и средства ограничения токов короткого замыкания методики выбора и проверки проводников и коммутационных аппаратов методику выбора трансформаторов с учетом перегрузочной способности назначение и основные характеристики силового электрооборудования Уметь: рассчитывать электродинамическую стойкость шинных конструкций производить выбор и проверку проводников и аппаратов применять методы и средства ограничения	КР2 "Основное электрооборудование гидроэнергетических установок" (Контрольная работа) КР3 "Вспомогательное электрооборудование гидроэнергетических установок" (Контрольная работа)

		токов короткого замыкания	
ПК-4	ИД-4 _{ПК-4} Умеет выполнять расчёты основных технических показателей элементов электростанций на основе ВИЭ	Знать: основные принципы процесса производства электрической энергии на электростанциях различных типов типовые конструкции распределительных устройств методику технико-экономического сопоставления вариантов структурных схем электроустановок и их схем распределительных устройств типовые структурные схемы электростанций, схемы их распределительных устройств и системы электроснабжения собственных нужд типовые структурные схемы подстанций, схемы их распределительных устройств и системы электроснабжения собственных нужд Уметь: выбирать мощность	КР1 "Общие вопросы и особенности построения электрической части гидроэнергетических установок" (Контрольная работа) КР2 "Основное электрооборудование гидроэнергетических установок" (Контрольная работа)

		трансформаторов и двигателей собственных нужд рассчитывать технико-экономические показатели вариантов электроустановки и выбирать оптимальный вариант рассчитывать технико-экономические показатели вариантов электроустановки и выбирать оптимальный вариант выбирать трансформаторное оборудование электростанций и подстанций	
РПК-1	ИД-2 _{РПК-1} Осуществляет поиск и выбор цифровых технологий и методов в соответствии с поставленной задачей	Знать: состав электрооборудования собственных нужд электроустановок и систем оперативного постоянного тока условные графические изображения элементов подстанций условные графические изображения элементов электростанций	КР1 "Общие вопросы и особенности построения электрической части гидроэнергетических установок" (Контрольная работа) КР2 "Основное электрооборудование гидроэнергетических установок" (Контрольная работа)

		Уметь: составлять главную схему электрических соединений подстанции 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 электростанции	
--	--	---	--

II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

КМ-1. КР1 "Общие вопросы и особенности построения электрической части гидроэнергетических установок"

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 35

Процедура проведения контрольного мероприятия: Письменная работа по теме "Общие вопросы и особенности построения электрической части гидроэнергетических установок"

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: 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-2. КР2 "Основное электрооборудование гидроэнергетических установок"

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 35

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 распределительных устройств	1.Какие проверки проходит кабельная линия?
Знать: основные принципы процесса производства электрической энергии на электростанциях различных типов	1.Какие проверки проходит кабельная линия?
Знать: типовые конструкции	1.Какие проверки проходит кабельная линия?

распределительных устройств	
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. КР3 "Вспомогательное электрооборудование гидроэнергетических установок"

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 30

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

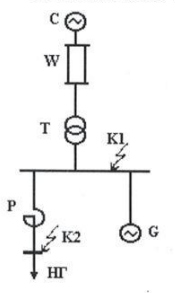
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8 семестр

Форма промежуточной аттестации: Зачет с оценкой

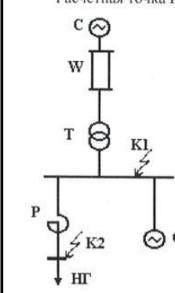
Пример билета

НИУ «МЭИ»	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1	Утверждаю: Зав. кафедрой
	Кафедра «Электрические станции»	
	Дисциплина "Компьютерные технологии решения задач проектирования"	
	Факультет ИЭЭ	
1) Определить параметры короткого замыкания: периодическую составляющую тока в начальный момент КЗ и ударный ток. Расчетная точка КЗ - К1.  Система С: $S_{ном} = 400 \text{ МВ} \cdot \text{А}$; $X_{*c(ном)} = 1,2$. 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: $S_{нр} = 3 \text{ МВ} \cdot \text{А}$. 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: $I_{ном} = 1000 \text{ А}$; $U_{ном} = 10 \text{ кВ}$; $\Delta P_k = 6,0 \text{ кВт}$; $X_p = 0,35 \text{ Ом}$. 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. Перечень компетенций/индикаторов и контрольных вопросов проверки результатов освоения дисциплины

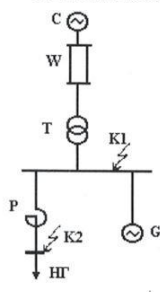
1. Компетенция/Индикатор: ИД-1ПК-3 Демонстрирует знание основных характеристик и особенностей электроэнергетических систем, способов производства, передачи, распределения электроэнергии и электроснабжения потребителей

Вопросы, задания

НИУ «МЭИ»	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1	Утверждаю: Зав. кафедрой
	Кафедра «Электрические станции»	
	Дисциплина "Компьютерные технологии решения задач проектирования"	
	Факультет ИЭЭ	
1) Определить параметры короткого замыкания: периодическую составляющую тока в начальный момент КЗ и ударный ток. Расчетная точка КЗ - К1.  Система С: $S_{ном} = 400 \text{ МВ} \cdot \text{А}$; $X_{*c(ном)} = 1,2$. 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: $S_{нр} = 3 \text{ МВ} \cdot \text{А}$. 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: $I_{ном} = 1000 \text{ А}$; $U_{ном} = 10 \text{ кВ}$; $\Delta P_k = 6,0 \text{ кВт}$; $X_p = 0,35 \text{ Ом}$. 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.

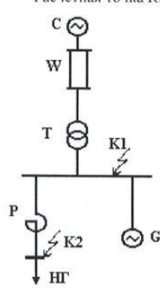
Материалы для проверки остаточных знаний

НИУ «МЭИ»	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1		Утверждаю: Зав. кафедрой
	Кафедра	«Электрические станции»	
	Дисциплина	«Компьютерные технологии решения задач проектирования»	
	Факультет	ИЭЭ	
1) Определить параметры короткого замыкания: периодическую составляющую тока в начальный момент КЗ и ударный ток. Расчетная точка КЗ - К1.  Система С: $S_{ном} = 400 \text{ МВ} \cdot \text{А}$; $X_{с(ном)} = 1,2$. 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: $I_{ном} = 1000 \text{ А}$; $U_{ном} = 10 \text{ кВ}$; $\Delta P_k = 6,0 \text{ кВт}$; $X_p = 0,35 \text{ Ом}$. 2) При трехфазном КЗ в точке К2 определить периодическую составляющую тока КЗ при $t = 0,25 \text{ с}$.			
3) Рассчитать практическим методом расчет действительного значения периодической составляющей тока КЗ			

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

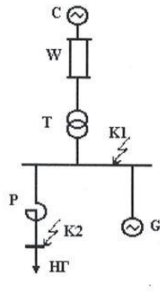
НИУ «МЭИ»	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1		Утверждаю: Зав. кафедрой
	Кафедра	«Электрические станции»	
	Дисциплина	«Компьютерные технологии решения задач проектирования»	
	Факультет	ИЭЭ	
1) Определить параметры короткого замыкания: периодическую составляющую тока в начальный момент КЗ и ударный ток. Расчетная точка КЗ - К1.  Система С: $S_{ном} = 400 \text{ МВ} \cdot \text{А}$; $X'_{с(ном)} = 1,2$. 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: $I_{ном} = 1000 \text{ А}$; $U_{ном} = 10 \text{ кВ}$; $\Delta P_k = 6,0 \text{ кВт}$; $X_p = 0,35 \text{ Ом}$. 2) При трехфазном КЗ в точке К2 определить периодическую составляющую тока КЗ при $t = 0,25 \text{ с}$.			
3) Рассчитать практическим методом расчет действительного значения периодической составляющей тока КЗ			

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	

1) Определить параметры короткого замыкания: периодическую составляющую тока в начальный момент КЗ и ударный ток.
Расчетная точка КЗ - К1.



Система С: $S_{ном} = 400 \text{ МВ} \cdot \text{А}$; $X'_{с(ном)} = 1,2$.
 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: $I_{ном} = 1000 \text{ А}$; $U_{ном} = 10 \text{ кВ}$;
 $\Delta P_k = 6,0 \text{ кВт}$; $X_p = 0,35 \text{ Ом}$.

2) При трехфазном КЗ в точке К2 определить периодическую составляющую тока КЗ при $t = 0,25 \text{ с}$.

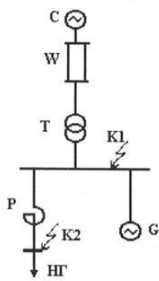
3) Рассчитать практические методы расчета действующего значения периодической составляющей тока КЗ

1. 3) Перечислить практические методы расчета действующего значения периодической составляющей тока КЗ

Ответы:

НИУ «МЭИ»	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1		Утверждаю: Зав. кафедрой
	Кафедра	«Электрические станции»	
	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: $S_{ном} = 400 \text{ МВ} \cdot \text{А}$; $X_{\Sigma (ном)} = 1,2$.
 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: $S_{н} = 3 \text{ МВ} \cdot \text{А}$.
 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: $I_{ном} = 1000 \text{ А}$; $U_{ном} = 10 \text{ кВ}$;
 $\Delta P_k = 6,0 \text{ кВт}$; $X_F = 0,35 \text{ Ом}$.

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

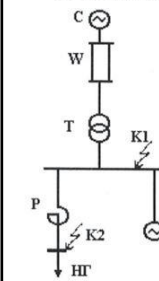
Верный ответ: 2 кА.

3. Компетенция/Индикатор: ИД-2РПК-1 Осуществляет поиск и выбор цифровых технологий и методов в соответствии с поставленной задачей

Вопросы, задания

НИУ «МЭИ»	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1		Утверждаю: Зав. кафедрой
	Кафедра	«Электрические станции»	
	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: $S_{ном} = 400 \text{ МВ} \cdot \text{А}$; $X_{\Sigma (ном)} = 1,2$.
 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: $S_{н} = 3 \text{ МВ} \cdot \text{А}$.
 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: $I_{ном} = 1000 \text{ А}$; $U_{ном} = 10 \text{ кВ}$;
 $\Delta P_k = 6,0 \text{ кВт}$; $X_F = 0,35 \text{ Ом}$.

2) При трехфазном КЗ в точке К2 определить периодическую составляющую тока КЗ при $t = 0,25 \text{ с}$.

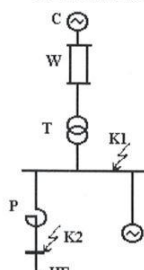
3) Перечислить практические методы расчета действующего значения периодической составляющей тока КЗ

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		

1) Определить параметры короткого замыкания: периодическую составляющую тока в начальный момент КЗ и ударный ток.
Расчетная точка КЗ - К1.



Система С: $S_{ном} = 400 \text{ МВ} \cdot \text{А}$; $X'_{с(ном)} = 1,2$.
 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: $I_{ном} = 1000 \text{ А}$; $U_{ном} = 10 \text{ кВ}$;
 $\Delta P_k = 6,0 \text{ кВт}$; $X_p = 0,35 \text{ Ом}$.

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

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