

**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

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

- | | |
|------|---|
| КМ-1 | КР1 "Общие вопросы и особенности построения электрической части гидроэнергетических установок" (Контрольная работа) |
| КМ-2 | КР2 "Основное электрооборудование гидроэнергетических установок" (Контрольная работа) |
| КМ-3 | КР3 "Вспомогательное электрооборудование гидроэнергетических установок" (Контрольная работа) |

Вид промежуточной аттестации – Зачет с оценкой.

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

БРС курсовой работы/проекта

8 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по курсовому проекту:

- КМ-1 Разработка структурной схемы
- КМ-2 Расчет токов короткого замыкания
- КМ-3 Выбор оборудования

Вид промежуточной аттестации – защита КП.

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	Знать: назначение и основные характеристики силового электрооборудования методику выбора трансформаторов с учетом перегрузочной способности методы и средства ограничения токов короткого замыкания методики выбора и проверки проводников и коммутационных аппаратов Уметь: рассчитывать электродинамическую стойкость шинных конструкций производить выбор и проверку проводников и аппаратов применять методы и средства ограничения	КМ-2 КР2 "Основное электрооборудование гидроэнергетических установок" (Контрольная работа) КМ-3 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: 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 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 Уметь: выбирать	КМ-1 КР1 "Общие вопросы и особенности построения электрической части гидроэнергетических установок" (Контрольная работа) КМ-2 КР2 "Основное электрооборудование гидроэнергетических установок" (Контрольная работа)

		трансформаторное оборудование электростанций и подстанций выбирать мощность 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	
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	КМ-1 КР1 "Общие вопросы и особенности построения электрической части гидроэнергетических установок" (Контрольная работа) КМ-2 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:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
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 («отлично»)

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 («хорошо»)

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 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

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:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
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 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

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
	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 («отлично»)

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 («хорошо»)

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 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

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:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
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	1. По какому виду короткого замыкания

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
ограничения токов 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 («отлично»)

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 («хорошо»)

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 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

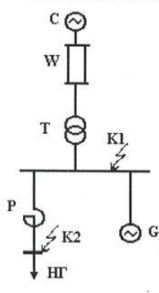
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8 семестр

Форма промежуточной аттестации: Зачет с оценкой

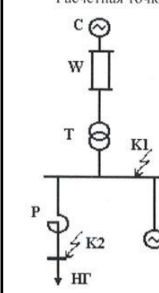
Пример билета

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

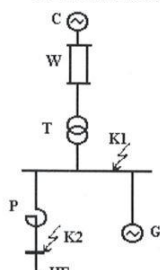
1. Компетенция/Индикатор: ИД-1ПК-3 Демонстрирует знание основных характеристик и особенностей электроэнергетических систем, способов производства, передачи, распределения электроэнергии и электроснабжения потребителей

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

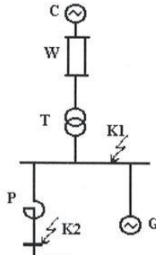
НИУ «МЭИ»	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1		Утверждаю: Зав. кафедрой
	Кафедра	«Электрические станции»	
	Дисциплина	«Компьютерные технологии решения задач проектирования»	
	Факультет	ИЭЭ	
1) Определить параметры короткого замыкания: периодическую составляющую тока в начальный момент КЗ и ударный ток. Расчетная точка КЗ - K1.  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 K2 определить периодическую составляющую тока КЗ при $t = 0,25 \text{ с}$.			
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 - K1.



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: $S_{ном} = 40 \text{ МВ} \cdot \text{А}$; $u_k = 10 \%$;
 $x/t = 22$; $n_t = 121/11 \text{ кВ}$.
 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: $I_{ном} = 1000 \text{ А}$; $U_{ном} = 10 \text{ кВ}$;
 $\Delta P_k = 6,0 \text{ кВт}$; $X_p = 0,35 \text{ Ом}$.

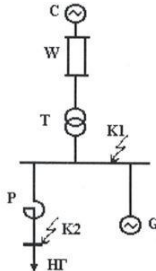
2) При трехфазном КЗ в точке K2 определить периодическую составляющую тока КЗ при $t = 0,25 \text{ с}$.

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 - K1.



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: $S_{ном} = 40 \text{ МВ} \cdot \text{А}$; $u_k = 10 \%$;
 $x/t = 22$; $n_t = 121/11 \text{ кВ}$.
 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 K2 определить периодическую составляющую тока КЗ при $t = 0,25 \text{ с}$.

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: $S_{ном} = 400 \text{ МВ} \cdot \text{А}$; $X_{*c(ном)} = 1,2$.
 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: $S_{н} = 3 \text{ МВ} \cdot \text{А}$.
 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.

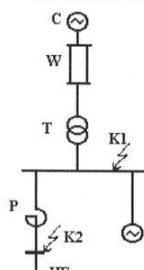
Система С: $S_{ном} = 400 \text{ МВ} \cdot \text{А}$; $X_{*c(ном)} = 1,2$.
 Линия W: $l = 30 \text{ км}$; $X_{уд} = 0,42 \text{ Ом/км}$;
 $R_{уд} = 0,12 \text{ Ом/км}$.
 Трансформатор Т: $S_{ном} = 40 \text{ МВ} \cdot \text{А}$; $u_k = 10 \%$;
 $x/r = 22$; $n_t = 121/11 \text{ кВ}$.
 Нагрузка: $S_{н} = 3 \text{ МВ} \cdot \text{А}$.
 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 («отлично»)

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 («хорошо»)

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 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

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

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

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 («отлично»)

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 («хорошо»)

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 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

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

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

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

III. Правила выставления итоговой оценки по курсу