

**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:

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

и включает:

**для текущего контроля успеваемости:**

Форма реализации: Письменная работа

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

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

3. 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 <sub>ПК-3</sub> Демонстрирует знание основных характеристик и особенностей электроэнергетических систем, способов производства, передачи, распределения электроэнергии и электроснабжения потребителей	Знать: состав электрооборудования собственных нужд электроустановок и систем оперативного постоянного тока условные графические изображения элементов подстанций условные графические изображения элементов электростанций методы и средства ограничения токов короткого замыкания методики выбора и проверки проводников и коммутационных аппаратов назначение и основные характеристики силового электрооборудования методику выбора трансформаторов с учетом	Тест № 1 "Электрооборудование собственных нужд" (Тестирование) (Тестирование) Контрольная работа № 2 "Выбор проводников и кабельных линий" (Контрольная работа) (Контрольная работа) Контрольная работа № 3 "Выбор токоограничивающих реакторов" (Контрольная работа) (Контрольная работа)

		<p>перегрузочной способности</p> <p>Уметь:</p> <p>применять методы и средства ограничения токов короткого замыкания</p> <p>производить выбор и проверку проводников и аппаратов</p> <p>рассчитывать электродинамическую стойкость шинных конструкций</p>	
ПК-4	<p>ИД-4<sub>ПК-4</sub> Умеет выполнять расчёты основных технических показателей элементов электростанций на основе ВИЭ</p>	<p>Знать:</p> <p> типовые структурные схемы электростанций, схемы их распределительных устройств и системы электроснабжения собственных нужд</p> <p>методику технико-экономического сопоставления вариантов структурных схем электроустановок и их схем распределительных устройств</p> <p> типовые конструкции распределительных устройств</p> <p>основные принципы</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>процесса производства электрической энергии на электростанциях различных типов типовые структурные схемы подстанций, схемы их распределительных устройств и системы электроснабжения собственных нужд</p> <p>Уметь:</p> <p>рассчитывать технико-экономические показатели вариантов электроустановки и выбирать оптимальный вариант</p> <p>рассчитывать технико-экономические показатели вариантов электроустановки и выбирать оптимальный вариант</p> <p>выбирать мощность трансформаторов и двигателей собственных нужд</p> <p>выбирать трансформаторное оборудование электростанций и подстанций</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: 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?
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?
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.

#### 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 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 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	1.Какое допустимое отклонение напряжение

трансформаторов с учетом перегрузочной способности	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*

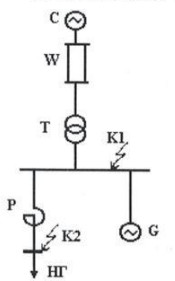
*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено*

# СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8 семестр

Форма промежуточной аттестации: Зачет с оценкой

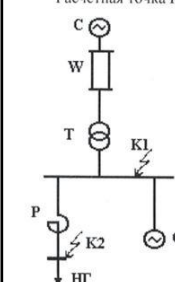
Пример билета

<b>НИУ «МЭИ»</b>	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1</b>	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: <math>S_{ном} = 400</math> МВ·А; <math>X_{c(ном)} = 1,2</math>. Линия W: <math>l = 30</math> км; <math>X_{уд} = 0,42</math> Ом/км; <math>R_{уд} = 0,12</math> Ом/км. Трансформатор Т: <math>S_{ном} = 40</math> МВ·А; <math>u_k = 10</math> %; <math>x/r = 22</math>; <math>n_T = 121/11</math> кВ. Нагрузка: <math>S_{шт} = 3</math> МВ·А. Генератор G: <math>P_{ном} = 32</math> МВт; <math>\cos \phi_{ном} = 0,8</math>; <math>U_{ном} = 10</math> кВ; <math>X'_{d(ном)} = 0,143</math>; <math>X'_{2(ном)} = 0,174</math>; <math>T_d^{(3)} = 0,21</math> с; <math>P_o/P_{ном} = 0,9</math>. Реактор LR: <math>I_{ном} = 1000</math> А; <math>U_{ном} = 10</math> кВ; <math>\Delta P_k = 6,0</math> кВт; <math>X_p = 0,35</math> Ом.</p> <p>2) При трехфазном КЗ в точке К2 определить периодическую составляющую тока КЗ при <math>t = 0,25</math> 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

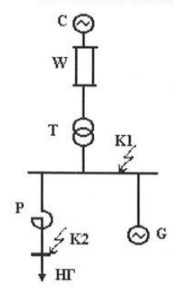
<b>НИУ «МЭИ»</b>	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1</b>	Утверждаю: Зав. кафедрой
	Кафедра «Электрические станции»	
	Дисциплина "Компьютерные технологии решения задач проектирования"	
	Факультет ИЭЭ	
<p>1) Определить параметры короткого замыкания: периодическую составляющую тока в начальный момент КЗ и ударный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

## Материалы для проверки остаточных знаний

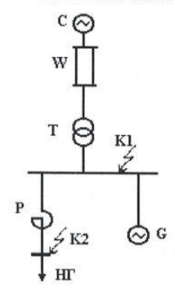
<b>НИУ «МЭИ»</b>	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1</b>	Утверждаю: Зав. кафедрой
	Кафедра «Электрические станции»	
	Дисциплина "Компьютерные технологии решения задач проектирования"	
	Факультет ИЭЭ	
<p>1) Определить параметры короткого замыкания: периодическую составляющую тока в начальный момент КЗ и ударный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

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

### Вопросы, задания

<b>НИУ «МЭИ»</b>	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1</b>	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: <math>S_{ном} = 400 \text{ МВ}\cdot\text{А}</math>; <math>X_{\Sigma с(ном)} = 1,2</math>. Линия W: <math>l = 30 \text{ км}</math>; <math>X_{уд} = 0,42 \text{ Ом/км}</math>; <math>R_{уд} = 0,12 \text{ Ом/км}</math>. Трансформатор Т: <math>S_{ном} = 40 \text{ МВ}\cdot\text{А}</math>; <math>u_k = 10 \%</math>; <math>x/t = 22</math>; <math>n_t = 121/11 \text{ кВ}</math>. Нагрузка: <math>S_{уд} = 3 \text{ МВ}\cdot\text{А}</math>. Генератор G: <math>P_{ном} = 32 \text{ МВт}</math>; <math>\cos \phi_{ном} = 0,8</math>; <math>U_{ном} = 10 \text{ кВ}</math>; <math>X'_{d(ном)} = 0,143</math>; <math>X'_{2(ном)} = 0,174</math>; <math>T_d^{(3)} = 0,21 \text{ с}</math>; <math>P_o / P_{ном} = 0,9</math>. Реактор LR: <math>I_{ном} = 1000 \text{ А}</math>; <math>U_{ном} = 10 \text{ кВ}</math>; <math>\Delta P_x = 6,0 \text{ кВт}</math>; <math>X_r = 0,35 \text{ Ом}</math>.</p> <p>2) При трехфазном КЗ в точке К2 определить периодическую составляющую тока КЗ при <math>t = 0,25 \text{ с}</math>.</p>		
<p>3) Перечислить практические методы расчета действующего значения периодической составляющей тока КЗ</p>		

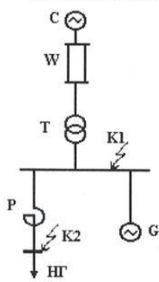
## Материалы для проверки остаточных знаний

<b>НИУ «МЭИ»</b>	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1</b>	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: <math>S_{ном} = 400 \text{ МВ}\cdot\text{А}</math>; <math>X_{\Sigma с(ном)} = 1,2</math>. Линия W: <math>l = 30 \text{ км}</math>; <math>X_{уд} = 0,42 \text{ Ом/км}</math>; <math>R_{уд} = 0,12 \text{ Ом/км}</math>. Трансформатор Т: <math>S_{ном} = 40 \text{ МВ}\cdot\text{А}</math>; <math>u_k = 10 \%</math>; <math>x/t = 22</math>; <math>n_t = 121/11 \text{ кВ}</math>. Нагрузка: <math>S_{уд} = 3 \text{ МВ}\cdot\text{А}</math>. Генератор G: <math>P_{ном} = 32 \text{ МВт}</math>; <math>\cos \phi_{ном} = 0,8</math>; <math>U_{ном} = 10 \text{ кВ}</math>; <math>X'_{d(ном)} = 0,143</math>; <math>X'_{2(ном)} = 0,174</math>; <math>T_d^{(3)} = 0,21 \text{ с}</math>; <math>P_o / P_{ном} = 0,9</math>. Реактор LR: <math>I_{ном} = 1000 \text{ А}</math>; <math>U_{ном} = 10 \text{ кВ}</math>; <math>\Delta P_x = 6,0 \text{ кВт}</math>; <math>X_r = 0,35 \text{ Ом}</math>.</p> <p>2) При трехфазном КЗ в точке К2 определить периодическую составляющую тока КЗ при <math>t = 0,25 \text{ с}</math>.</p>		
<p>3) Перечислить практические методы расчета действующего значения периодической составляющей тока КЗ</p>		

## Ответы:

<b>НИУ «МЭИ»</b>	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1</b>	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:  $l = 30 \text{ км}$ ;  $X_{л} = 0,42 \text{ Ом/км}$ ;  
 $R_{л} = 0,12 \text{ Ом/км}$ .  
Трансформатор Т:  $S_{ном} = 40 \text{ МВ}\cdot\text{А}$ ;  $\mu_k = 10 \%$ ;  
 $x/r = 22$ ;  $n_T = 121/11 \text{ кВ}$ .  
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:  $I_{ном} = 1000 \text{ А}$ ;  $U_{ном} = 10 \text{ кВ}$ ;  
 $\Delta P_k = 6,0 \text{ кВт}$ ;  $X_r = 0,35 \text{ Ом}$ .

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.

## 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***