

**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: Проектирование и эксплуатация систем электроснабжения**

**Уровень образования: высшее образование - бакалавриат**

**Форма обучения: Заочная**

**Оценочные материалы  
по дисциплине  
Переходные процессы в системах электроснабжения**

**Москва  
2024**

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Разработчик

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Рыжкова Е.Н.
Идентификатор	R53c2ea63-RyzhkovaYN-12c1f249	

Е.Н. Рыжкова

## СОГЛАСОВАНО:

Руководитель  
образовательной  
программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Кулешова Г.С.
Идентификатор	R5007417e-AlexeenkovaGS-12aa20	

Г.С.  
Кулешова

Заведующий  
выпускающей кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Цырук С.А.
Идентификатор	Raf2c04da-TsyrukSA-47ef358f	

С.А. Цырук

## 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-1 Способен применять знание особенностей и характеристик элементов электроэнергетических систем и электротехнических комплексов, способов производства, транспорта и использования электроэнергии

ИД-1 знает характеристики элементов электроэнергетических систем и электротехнических комплексов

и включает:

**для текущего контроля успеваемости:**

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Понятие о переходных процессах применительно к простейшим цепям (Тестирование)

Форма реализации: Письменная работа

1. Замыкания (Контрольная работа)
2. Режимы (Контрольная работа)
3. Устойчивость (Контрольная работа)

## БРС дисциплины

### 9 семестр

**Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:**

КМ-1 Понятие о переходных процессах применительно к простейшим цепям (Тестирование)

КМ-2 Замыкания (Контрольная работа)

КМ-3 Режимы (Контрольная работа)

КМ-4 Устойчивость (Контрольная работа)

**Вид промежуточной аттестации – Зачет с оценкой.**

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %				
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
	Срок КМ:	2	4	6	8
Понятие о переходных процессах применительно к простейшим цепям					
Основные допущения. Преобразование схем замещения		+			

Схемы замещения для расчетов токов КЗ	+			
Трехфазные короткие замыкания				
Трехфазное короткое замыкание в неразветвленной цепи.		+		
Практические методы расчета переходного процесса короткого замыкания в сложной схеме		+		
Замыкания в распределительных сетях и системах электроснабжения		+		
Несимметричные режимы				
Основные положения в исследовании несимметричных переходных процессов.			+	
Однократная поперечная несимметрия			+	
Расчеты устойчивости простейших систем				
Статическая устойчивость				+
Динамическая устойчивость				+
Вес КМ:	10	30	40	20

## 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-1	ИД-1 <sub>ПК-1</sub> знает характеристики элементов электроэнергетических систем и электротехнических комплексов	<p>Знать:</p> <p>основы теории электромагнитных переходных процессов для общих расчетных задач по выбору силового оборудования, устройств релейной защиты и автоматики</p> <p>основы теории электромеханических переходных процессов в современных электроэнергетических системах и системах электроснабжения</p> <p>схемы замещения элементов систем электроснабжения для расчетов электромагнитных и электромеханических переходных процессов</p> <p>Уметь:</p> <p>выполнять расчеты</p>	<p>КМ-1 Понятие о переходных процессах применительно к простейшим цепям (Тестирование)</p> <p>КМ-2 Замыкания (Контрольная работа)</p> <p>КМ-3 Режимы (Контрольная работа)</p> <p>КМ-4 Устойчивость (Контрольная работа)</p>

		устойчивости с учетом регулирования возбуждения	
--	--	---	--

## II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

### КМ-1. Понятие о переходных процессах применительно к простейшим цепям

**Формы реализации:** Компьютерное задание

**Тип контрольного мероприятия:** Тестирование

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 10

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Технология проверки связана с выполнением контрольного теста по изученной теме. Время, отведенное на выполнение задания, устанавливается не более 30 минут. Количество попыток не более 3х. Тестирование проводится с использованием СДО "Прометей". К тестированию допускается пользователь, изучивший материалы, авторизированный уникальным логином и паролем.

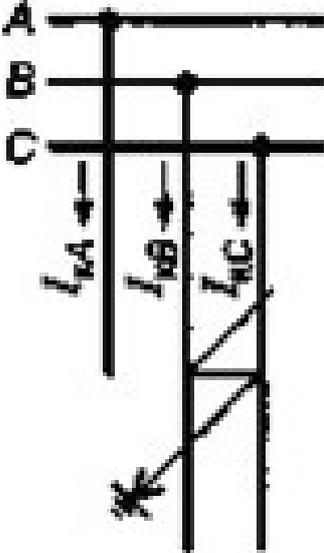
#### Краткое содержание задания:

Контрольная точка направлена на оценку освоения компетенции по схемам замещения отдельных элементов систем электроснабжения для разных типов переходных процессов и разных расчетных условий

#### Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: основы теории электромагнитных переходных процессов для общих расчетных задач по выбору силового оборудования, устройств релейной защиты и автоматики	<p>1. При расчете действующего значения периодической слагающей сверхпереходного тока короткого замыкания двухобмоточные трансформаторы вводятся в схему замещения</p> <p>1. 1) <math>X_T</math></p> <p>2) <math>Z_T</math></p> <p>3) <math>R_T</math></p> <p>4) <math>U_{кз}\%</math></p> <p>5) <math>E''</math></p> <p>ответ:</p> <p>2. При приближенном приведении параметров к базисным условиям принимают следующие средние номинальные напряжения</p> <p>1. 1) 515; 230; 115; 37; 10,5; 6,3 кВ</p> <p>2) 525; 220; 115; 37; 10 ; 6,3 кВ</p> <p>3) 515; 250; 115; 37; 10,5; 6,3 кВ</p> <p>4) 515; 230; 110; 35; 10,5; 6,3 кВ</p> <p>5) 515; 230; 115; 37; 11; 6 кВ</p> <p>ответ: 1</p> <p>3. Сверхпереходную ЭДС асинхронных двигателей в начальный момент времени (в относительных единицах) следует определять по формуле (<math>U</math> - напряжение на выводах машины в момент, предшествующий КЗ; <math>I</math> - ток статора в момент, предшествующий КЗ; <math>X''</math> - сверхпереходное индуктивное сопротивление АД.</p> <p>1. 1)</p>

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
	$E'' = \sqrt{(U \cos \varphi)^2 + (U \sin \varphi + I x'')^2}$ <p>2)</p> $E'' = \sqrt{(U)^2 + (U - I x'')^2}$ <p>3)</p> $E'' = U - I x''$ <p>4)</p> $x'' = 1 / K_n$ <p>5)</p> $E'' = \sqrt{(U \cos \varphi)^2 + (U \sin \varphi - I x'')^2}$ <p>ответ: 5</p> <p><b>4. На рисунке показан следующий вид замыкания</b></p>

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
	 <p>1. 1) трехфазное КЗ - <math>K^{(3)}</math>  2) двухфазное КЗ - <math>K^{(2)}</math>  3) двухфазное КЗ на землю - <math>K^{(1,1)}</math>  4) однофазное КЗ на землю <math>K^{(1)}</math>  5) двойное КЗ на землю - <math>K^{(1-1)}</math>  ответ: 3</p> <p>5.Замыкание в трехфазной электроэнергетической системе с изолированной нейтралью, при котором с землей соединяется только одна фаза – это:  1) простое замыкание  2) двухфазное КЗ  3) двухфазное КЗ на землю  4) однофазное КЗ  5) двойное КЗ на землю  Ответ: 1</p>

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5 («отлично»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 80*

*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: 70*

*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: 60*

*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. Замыкания

**Формы реализации:** Письменная работа

**Тип контрольного мероприятия:** Контрольная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 30

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Технология проверки связана с выполнением контрольного теста по изученной теме. Время, отведенное на выполнение задания, устанавливается не более 30 минут. Количество попыток не более 3х. Тестирование проводится с использованием СДО "Прометей". К тестированию допускается пользователь, изучивший материалы, авторизированный уникальным логином и паролем.

### Краткое содержание задания:

Контрольная точка направлена на оценку освоения компетенции по вопросам 2 теоретических вопроса и задачу по расчету токов симметричного КЗ

### Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: основы теории электромеханических переходных процессов в современных электроэнергетических системах и системах электроснабжения	<p>1. Замыкание в трехфазной электроэнергетической системе с изолированной нейтралью, при котором с землей соединяется только одна фаза – это</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1) простое замыкание</li><li>2) двухфазное КЗ</li><li>3) двухфазное КЗ на землю</li><li>4) однофазное КЗ</li><li>5) двойное КЗ на землю</li></ol> <p>ответ: 1</p> <p>2. При расчете сверхпереходного тока короткого замыкания синхронные генераторы вводятся в схему замещения</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1) <math display="block">E''_q, X'_d</math></li><li>2) <math display="block">E'_q, X'_d</math></li></ol>

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
	<p>3)</p> $E'' , X''_d$ <p>4)</p> $E'_q , X''_d$ <p>5)</p> $E_q , X_d$ <p>ответ:3</p> <p>3. Ударный коэффициент <math>K_u</math> зависит от постоянной времени <math>T_a</math> короткозамкнутой цепи следующим образом</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) <math>K_u = 1 + e^{-0,01/a}</math></li> <li>2) <math>K_u = 1 + e^{-0,01/T_a}</math></li> <li>3) <math>K_u = 1 + e^{-1/T_a}</math></li> <li>4) <math>K_u = 1 + e^{-1T_a}</math></li> <li>5) <math>K_u = 1 + e^{-0,05T_a}</math></li> <li>6. ответ: 2</li> </ol> <p>4. При замыкании на землю какой-либо из фаз трёхфазной сети с изолированной нейтралью напряжения двух неповреждённых фаз:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Уменьшаются в <math>\sqrt{3}</math></li> <li>2) Увеличиваются в <math>\sqrt{3}</math></li> <li>3) Уменьшаются в <math>\sqrt{2}</math></li> <li>4) Увеличиваются в <math>\sqrt{2}</math></li> <li>5) Остаются без изменения</li> </ol>

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
	<p>ответ: 2</p> <p>5. В индуктивной цепи ударный ток короткого замыкания наступает через:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 1 с.</li> <li>2) 0,1 с.</li> <li>3) 2 с.</li> <li>4) 0,01 с.</li> <li>5) 0,02 с.</li> </ol> <p>ответ: 4</p> <p>6.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что называют ударным током короткого замыкания?</li> <li>2. 1) Мгновенное значение периодической составляющей тока короткого замыкания.</li> <li>2) Максимальное мгновенное значение полного тока короткого замыкания.</li> <li>3) Затухающий периодический ток.</li> <li>4) Периодическая составляющая тока короткого замыкания.</li> <li>5) Действующее значение периодического тока короткого замыкания.</li> </ol> <p>ответ: 2</p>

#### Описание шкалы оценивания:

*Оценка: 5 («отлично»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 85*

*Описание характеристики выполнения знания:* На "5" обязательным является правильное решение задачи и достаточно полные ответы на теоретические вопросы. Допускаются незначительные неточности

*Оценка: 4 («хорошо»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

*Описание характеристики выполнения знания:* На "4" обязательно должна быть решена задача и приведен полностью правильный ответ на один теоретический вопрос, ответ на второй вопрос неполный.

*Оценка: 3 («удовлетворительно»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

*Описание характеристики выполнения знания:* Решение задачи начато, но содержит ошибки или не завершено. Ответы на теоретические вопросы содержат ошибки, но не критичные.

*Оценка: 2 («неудовлетворительно»)*

*Описание характеристики выполнения знания:* Задача не решена. Ответы на теоретические вопросы содержат грубые ошибки.

#### КМ-3. Режимы

**Формы реализации:** Письменная работа

**Тип контрольного мероприятия:** Контрольная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 40

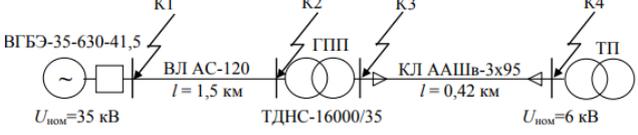
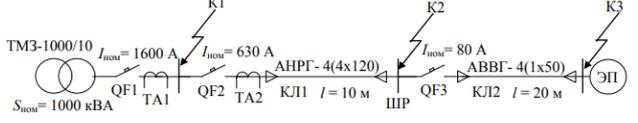
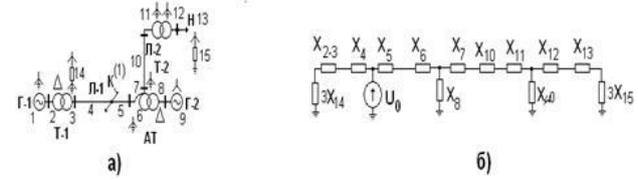
**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Технология проверки связана с выполнением контрольного теста по изученной теме. Время, отведенное на выполнение

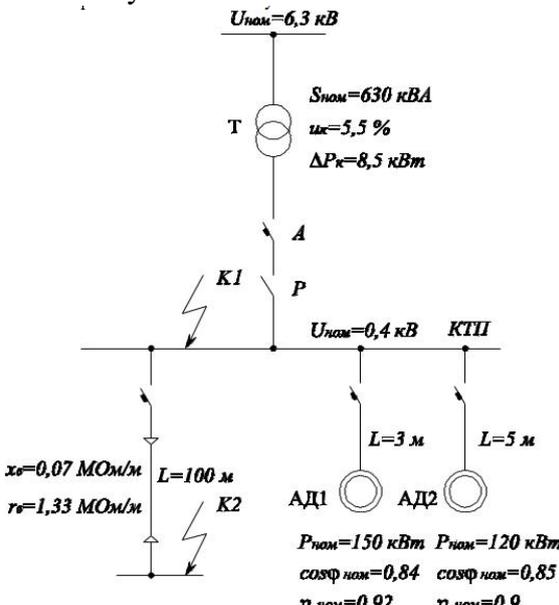
задания, устанавливается не более 30 минут. Количество попыток не более 3х. Тестирование проводится с использованием СДО "Прометей". К тестированию допускается пользователь, изучивший материалы, авторизированный уникальным логином и паролем.

**Краткое содержание задания:**

Контрольная точка направлена на оценку освоения компетенции по вопросам 2 теоретических вопроса и задачу по расчету токов несимметричного КЗ

**Контрольные вопросы/задания:**

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
<p>Уметь: выполнять расчеты устойчивости с учетом регулирования возбуждения</p>	<p>1.</p> <p>1. Для схемы электроснабжения цеховой подстанции (рис) требуется определить сопротивления элементов схемы электроснабжения; определить токи КЗ; <math>k_{уд}=1,8</math></p>  <p>1.</p> <p>2. Для схемы электроснабжения цеховой сети (рис) определить токи КЗ. Питание распределительного шкафа ШР выполнено кабелем АНРГ с открытой прокладкой по стене; для питания отдельных электроприемников цеха используются провода АВВГ с прокладкой в трубах. Для подключения измерительных приборов в схеме электроснабжения установлены трансформаторы тока ТА1 и ТА2 с классом точности 1,0. Расчет ведем в абсолютных единицах. Сопротивления элементов схемы электроснабжения приводим к номинальному напряжению вторичной обмотки 0,4 кВ.</p>  <p>1.</p> <p>3. Соответствует ли расчетная схема -а схеме замещения нулевой последовательности-б</p>  <p>1.</p> <p>4. Для заданной на рисунке цеховой электрической сети напряжением 0,4 кВ определить токи короткого замыкания в точках К1. Параметры элементов показаны на рисунке. Расчет ведется в именованных единицах. При коротком замыкании в</p>

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
	<p>точке К1 на шинах КТП необходимо учитывать двигательную нагрузку. При коротком замыкании в точке К2 не на шинах КТП двигатели не учитываются. Сопротивления автоматов, шин, трансформаторов тока для приближенных расчетов не учитываем. Все добавочные сопротивления учитываем совокупным сопротивлением 15 МОм. Активные сопротивления элементов учитываются.</p>  <p>1.</p>

### Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 85

Описание характеристики выполнения знания: На "5" обязательным является правильное решение задачи и достаточно полные ответы на теоретические вопросы. Допускаются незначительные неточности

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: На "4" обязательно должна быть решена задача и приведен полностью правильный ответ на один теоретический вопрос, ответ на второй вопрос неполный

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Решение задачи начато, но содержит негрубые ошибки или не завершено. Ответы на теоретические вопросы содержат ошибки, но не критичные.

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Задача не решена. Ответы на теоретические вопросы содержат грубые ошибки.

## КМ-4. Устойчивость

**Формы реализации:** Письменная работа

**Тип контрольного мероприятия:** Контрольная работа

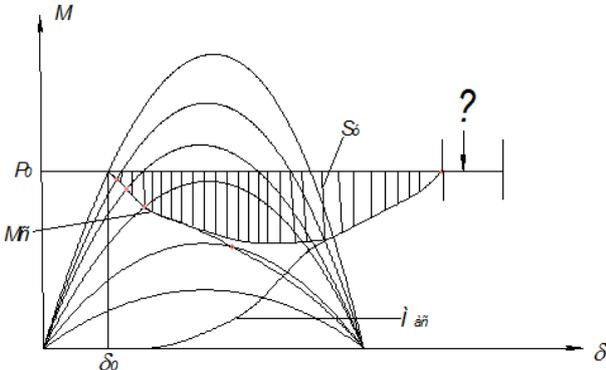
**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 20

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Технология проверки связана с выполнением контрольного теста по изученной теме. Время, отведенное на выполнение задания, устанавливается не более 30 минут. Количество попыток не более 3х. Тестирование проводится с использованием СДО "Прометей". К тестированию допускается пользователь, изучивший материалы, авторизированный уникальным логином и паролем.

### Краткое содержание задания:

Контрольная точка направлена на оценку освоения компетенции по вопросам 2 теоретических вопроса и задачу по устойчивости

### Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
<p>Знать: схемы замещения элементов систем электроснабжения для расчетов электромагнитных и электромеханических переходных процессов</p>	<p>1. Что необходимо делать при потере динамической устойчивости и выходе из синхронизма</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) увеличить возбуждение</li> <li>2) уменьшить частоту</li> <li>3) гасить поле</li> <li>4. ответ: 3</li> </ol> <p>2. Какой режим работы генератора указан на графике</p>  <p>The graph shows mechanical power <math>M</math> on the vertical axis and load angle <math>\delta</math> on the horizontal axis. Several curves originate from the origin, representing different operating points. A horizontal line is drawn at power level <math>P_0</math>. A vertical line is drawn at angle <math>\delta_0</math>. A shaded area is shown between the <math>P_0</math> line and the curves to the right of <math>\delta_0</math>. A question mark is placed above the shaded area.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Установившийся синхронный режим</li> <li>2) Установившийся асинхронный режим</li> <li>3) Критический асинхронный режим</li> <li>4) Критический синхронный режим</li> </ol> <p>ответ: 2</p> <p>3. Какое из допущений динамической устойчивости неверно</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) механическая мощность или момент постоянен в течение всего переходного процесса</li> <li>2) не будем учитывать демпферную мощность и демпферные моменты</li> <li>3) Скорость машины постоянной равна синхронной</li> <li>4. ответ: 3</li> </ol>

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5 («отлично»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 80*

*Описание характеристики выполнения знания:* На "5" обязательным является правильное решение задачи и достаточно полные ответы на теоретические вопросы. Допускаются незначительные неточности

*Оценка: 4 («хорошо»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

*Описание характеристики выполнения знания:* На "4" обязательно должна быть решена задача и приведен полностью правильный ответ на один теоретический вопрос, ответ на второй вопрос начат

*Оценка: 3 («удовлетворительно»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

*Описание характеристики выполнения знания:* Решение задачи начато, но содержит ошибки или не завершено. Ответы на теоретические вопросы содержат ошибки, но не критичные.

*Оценка: 2 («неудовлетворительно»)*

*Описание характеристики выполнения знания:* Задача не решена. Ответы на теоретические вопросы содержат грубые ошибки

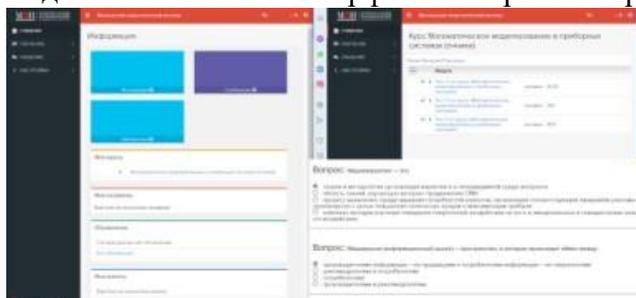
# СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

## 9 семестр

**Форма промежуточной аттестации:** Зачет с оценкой

### Пример билета

Вид билета связан с интерфейсом сервиса "Прометей"



### Процедура проведения

В тесте встречаются вопросы следующих типов:

1. с одним вариантом ответа ( в вопросах «один из многих», система сравнивает ответ слушателя с правильным ответом и автоматически выставляет за него назначенный балл)
2. с выбором нескольких вариантов ответов ( в вопросах «многие из многих» система оценивает каждый ответ отдельно; есть возможность разрешить слушателю получить за вопрос 0,75 балла, если он выберет 3 правильных ответа из 4)
3. на соответствие слушатель должен привести в соответствие левую и правую часть ответа (в вопросах «соответствие» система оценивает каждый ответ отдельно; можно разрешить слушателю получить за вопрос 0,75 балла, если он выберет 3 правильных ответа из 4)
4. развернутый ответ, вводится вручную в специально отведенное поле (ручная оценка преподавателем)

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

**1. Компетенция/Индикатор:** ИД-1ПК-1 знает характеристики элементов электроэнергетических систем и электротехнических комплексов

#### Вопросы, задания

- 1.Схемы замещения отдельных элементов электрических сетей при расчетах электромагнитных переходных процессов
- 2.Определение периодической составляющей тока КЗ в произвольный момент времени
- 3.Приведение параметров схемы замещения по точным и по средним значениям коэффициентов трансформации
- 4.Определить ударный ток в схеме если начальное значение периодической слагающей тока КЗ равно 3,2 о.б.е. (приведено к номинальной мощности генератора), а эквивалентная постоянная времени затухания апериодической слагающей равна 0,04 с.
- 5.Однофазное КЗ в системах электроснабжения с заземленной нейтралью, векторные диаграммы токов и напряжений в месте несимметрии
- 6.Виды однократной поперечной несимметрии, граничные условия, контурные уравнения для схем прямой, обратной и нулевой последовательностей
- 7.Параметры схем замещения нулевой последовательности трансформаторов
- 8.Правило эквивалентности прямой последовательности

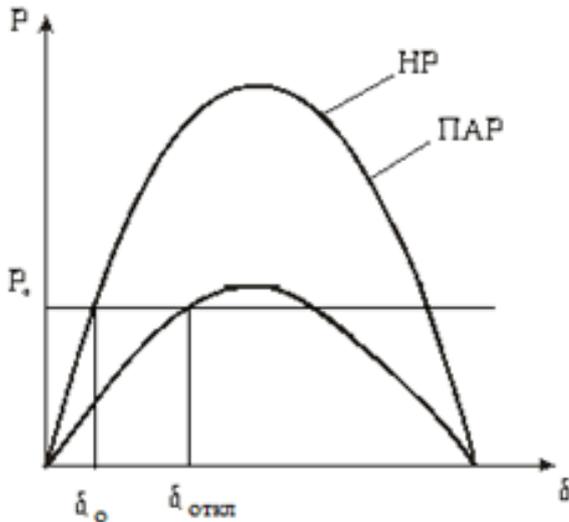
9. Простое замыкание

10. Влияние быстродействующих аппаратов отключения коротких замыканий на устойчивость. АПВ, ОАПВ

11. Какой характер носит небаланс мощности на валу генератора, если электромагнитная мощность меньше механической? Следствие этого небаланса показать на угловой характеристике мощности

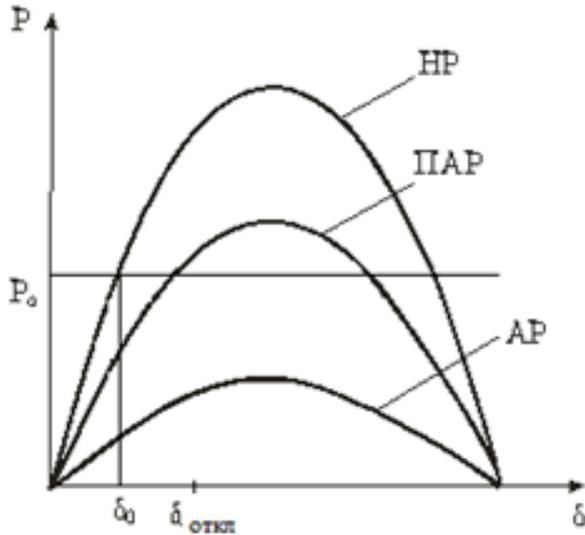
12. Меры повышения статической и динамической устойчивости

13. Устойчива ли динамически система при заданном значении угла отключения?  
. Построить площадки ускорения и торможения.



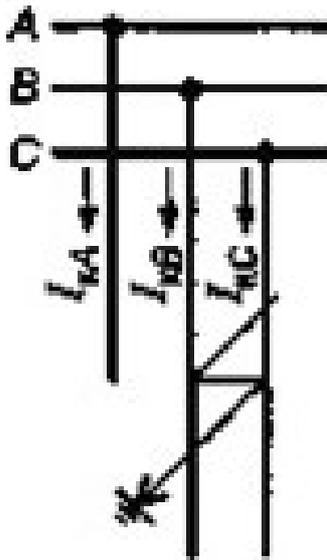
14. Устойчива ли динамически система при заданном значении угла отключения?

. Построить площадки ускорения и торможения



### Материалы для проверки остаточных знаний

1. На рисунке показан следующий вид замыкания



Ответы:

- 1) трехфазное КЗ - К(3) 2) двухфазное КЗ - К(2) 3) двухфазное КЗ на землю - К(1,1) 4) однофазное КЗ на землю К(1) 5) двойное КЗ на землю - К(1-1)

Верный ответ: 3

**2. При расчете действующего значения периодической слагающей сверхпереходного тока короткого замыкания двухобмоточные трансформаторы вводятся в схему замещения**

Ответы:

- 1)  $X_T$  2)  $Z_T$  3)  $R_T$  4)  $U_{кз\%}$  5)  $E''$

Верный ответ: 1

**3. При выбранных базисных условиях относительные значения будут**

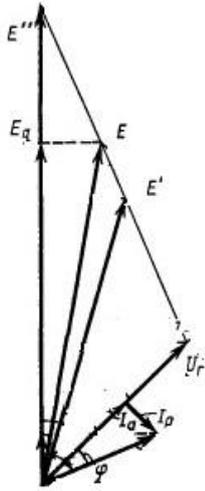
Ответы:

- 1)  $E^*(B) = E / U_B$ ;  $S^*(B) = S / S_B$ ;  $I^*(B) = I / I_B$ ;  $Z^*(B) = Z / Z_B$  2)  $E^*(B) = E / S_B$ ;  $S^*(B) = S / S_B$ ;  $I^*(B) = I / S_B$ ;  $Z^*(B) = Z / S_B$  3)  $E^*(B) = E / E_B$ ;  $S^*(B) = S / U_B$ ;  $I^*(B) = I / U_B$ ;  $Z^*(B) = Z / U_B$  4)  $E^*(B) = E / U_B$ ;  $S^*(B) = S / S_B$ ;  $I^*(B) = I / U_B$ ;  $Z^*(B) = Z / Z_B$  5)  $E^*(B) = E / S_B$ ;  $S^*(B) = S / S_B$ ;  $I^*(B) = I / I_B$ ;  $Z^*(B) = Z / S_B$

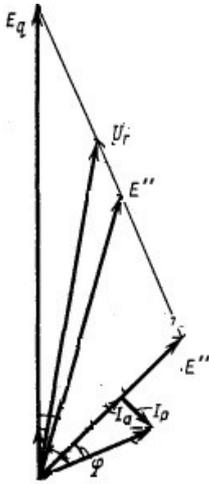
Верный ответ: 1

**4. Выберите верную векторную диаграмму для неявнополюсной синхронной машины**

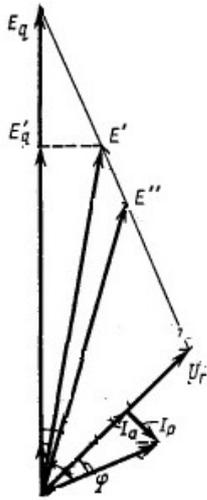
1. 1)



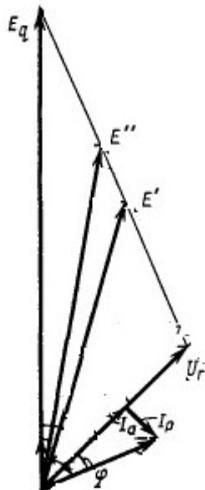
1. 2)



1. 3)



1. 4)



1.

Ответы:

1) 1 2) 2 3) 3 4) 4

Верный ответ: 3

5. Под относительным значением какой-либо величины следует понимать

Ответы:

1) 515; 230; 115; 37; 10,5; 6,3 кВ 2) 525; 220; 115; 37; 10 ; 6,3 кВ 3) 515; 250; 115; 37; 10,5; 6,3 кВ 4) 515; 230; 110; 35; 10,5; 6,3 кВ 5) 515; 230; 115; 37; 11; 6 кВ

Верный ответ: 1

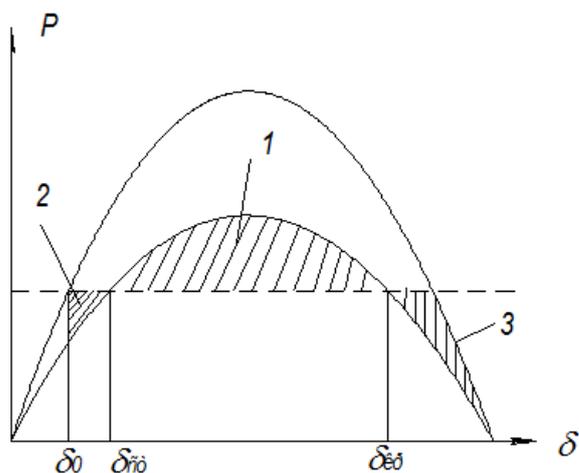
6. Замыкание в трехфазной электроэнергетической системе с изолированной нейтралью, при котором с землей соединяется только одна фаза – это

Ответы:

1) простое замыкание 2) двухфазное КЗ 3) двухфазное КЗ на землю 4) однофазное КЗ 5) двойное КЗ на землю

Верный ответ: 1

7. Какая из площадок указанных на графике является площадкой ускорения

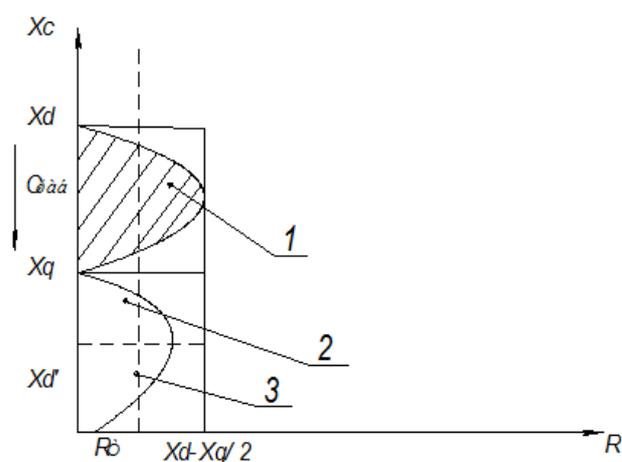


Ответы:

1) 1 2) 2 3) 3

Верный ответ: 1

8. Как называется зона 1

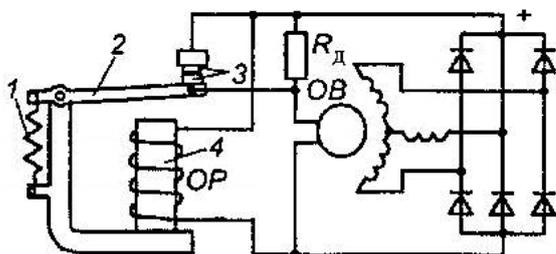


Ответы:

1) зона синхронного самовозбуждения 2) зона асинхронного возбуждения 3) зона асинхронного возбуждения для машины с демпферными обмотками

Верный ответ: 1

9. Вибрационный регулятор напряжения

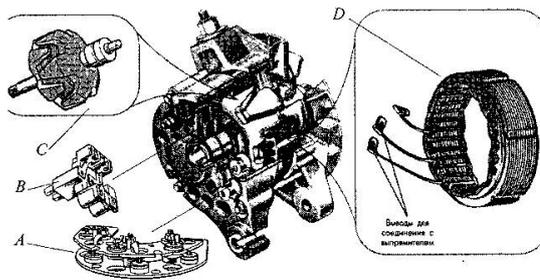


Ответы:

1) изменяет ток в обмотке ОВ; 2) подключает резистор  $R_d$  в обмотку ОВ; 3) отключает резистор  $R_d$  от обмотки ОВ; 4) подключает обмотку ОР к обмотке ОВ; 5) отключает обмотку ОР от обмотки ОВ; 6) полностью обрывает ток в обмотке ОВ.

Верный ответ: 1,2,3

10. Основные узлы генератора



Ответы:

1) ротор; 2) статор; 3) щеточный узел; 4) выпрямительное устройство;

Верный ответ: 1-С, 2-D, 3-В, 4-А

11.СТАТОР ГЕНЕРАТОРА СОДЕРЖИТ:

Ответы:

1) вал; 2) шкив; 3) щетки; 4) диоды; 5) подшипники; 6) контактные кольца; 7) трехфазную обмотку; 8) обмотку возбуждения; 9) клювообразные полюсы; 10) пакет стальных пластин. СОЗДАЕТ: 11) магнитное поле; 12) постоянную ЭДС; 13) переменную ЭДС

Верный ответ: ответ: 7,10, 13

12.Какая ЭДС неявнополюсного генератора отражает постоянство потокосцепления между ротором и статором?

Ответы:

1. синхронная по поперечной оси
2. сверхпереходная
3. переходная
4. поперечная составляющая переходной ЭДС
5. продольная составляющая синхронной ЭДС

Верный ответ: 3

13.В какой момент времени имеет место наибольшее мгновенное значение полного тока симметричного КЗ в активно-индуктивных цепях?

Ответы:

1. в момент возникновения замыкания  $t=0$
2. через полпериода промышленной частоты после возникновения замыкания
3. через период промышленной частоты после возникновения замыкания
4. зависит от времени затухания свободной составляющей тока КЗ
5. через 0,1 с после возникновения замыкания

Верный ответ: 2

14.Почему сопротивление нулевой последовательности линий электропередачи всегда больше, чем сопротивление прямой последовательности, независимо от конструкции, вида проводникового материала, наличия/отсутствия грозозащитного троса?

Ответы:

1. потому что токи нулевой последовательности замыкаются через землю на большой глубине, а для трехфазных линий ещё и добавляется сопротивление взаимной индукции
2. из-за влияния емкостной проводимости фаз относительно земли
3. из-за влияния взаимной индукции и емкостной проводимости фаз относительно земли
4. из-за влияния потерь на корону

Верный ответ: 1

15.Каким образом учитывается сопротивление заземления нейтрали трансформатора в его схеме замещения нулевой последовательности?

Ответы:

1. никак
2. последовательно с сопротивлением обмотки высокого напряжения
3. утроенной величиной последовательно с сопротивлением той обмотки, в нейтраль

которой оно включено

4. включается последовательно с сопротивлением шунта намагничивания
5. включается утроенной величиной последовательно с сопротивлением шунта намагничивания

Верный ответ: 3

## ***II. Описание шкалы оценивания***

*Оценка: 5 («отлично»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 80*

*Описание характеристики выполнения знания: оценка "отлично" выставляется, если задание выполнено в установленном объеме в соответствии со шкалой*

*Оценка: 4 («хорошо»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

*Описание характеристики выполнения знания: оценка "хорошо" выставляется, если задание выполнено в установленном объеме в соответствии со шкалой*

*Оценка: 3 («удовлетворительно»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

*Описание характеристики выполнения знания: оценка "удовлетворительно" выставляется, если задание выполнено в установленном объеме в соответствии со шкалой*

*Оценка: 2 («неудовлетворительно»)*

*Описание характеристики выполнения знания: оценка "неудовлетворительно" выставляется, если задание выполнено ниже порогового уровня, установленного шкалой*

## ***III. Правила выставления итоговой оценки по курсу***

Оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой и зачетной составляющих. При освоении дисциплины используется система БАРС.