

**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: Распределительные электрические сети**

**Уровень образования: высшее образование - бакалавриат**

**Форма обучения: Заочная**

**Оценочные материалы  
по дисциплине  
Токи короткого замыкания**

**Москва  
2023**

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Разработчик

|               |  |              |
|---------------|--|--------------|
|               | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |              |
|               | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |              |
|               | Владелец   | АНТОНОВ А.А. |
| Идентификатор | R3781d247-AntonovAAn-408b93cf                      |              |

А.А. Антонов

## СОГЛАСОВАНО:

Руководитель  
образовательной  
программы

|               |  |              |
|---------------|--|--------------|
|               | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |              |
|               | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |              |
|               | Владелец   | Тулский В.Н. |
| Идентификатор | R292b173d-TulskyVN-7e812984                        |              |

В.Н.  
Тулский

Заведующий  
выпускающей кафедрой

|               |  |              |
|---------------|--|--------------|
|               | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |              |
|               | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |              |
|               | Владелец   | Монаков Ю.В. |
| Идентификатор | R4bfa2851-MonakovYV-407f6fea                       |              |

Ю.В.  
Монаков

## 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-2 Способен применять знание способов производства, транспорта и использования электроэнергии

ИД-2 Демонстрирует знание основ управления процессами производства, транспорта и использования электроэнергии

и включает:

**для текущего контроля успеваемости:**

Форма реализации: Защита задания

1. Защита расчетного задания (Решение задач)

Форма реализации: Письменная работа

1. Контрольная работа №1 (Контрольная работа)

2. Контрольная работа №2 (Контрольная работа)

3. Расчетное задание (Расчетно-графическая работа)

## БРС дисциплины

7 семестр

| Раздел дисциплины  | Веса контрольных мероприятий, % |      |      |      |      |
|--|---------------------------------|------|------|------|------|
|  | Индекс КМ:                      | КМ-1 | КМ-2 | КМ-3 | КМ-4 |
|  | Срок КМ:                        | 4    | 8    | 12   | 16   |
| Раздел 1   |                                 |      |      |      |      |
| Общие сведения об электромагнитных переходных процессах  |                                 | +    | +    | +    | +    |
| Раздел 2   |                                 |      |      |      |      |
| Переходный процесс при трёхфазном коротком замыкании в электрической цепи, подключенной к источнику синусоидального напряжения |                                 | +    | +    | +    |      |
| Раздел 3   |                                 |      |      |      |      |
| Уравнения электромагнитных переходных процессов в синхронной машине  |                                 | +    | +    | +    | +    |
| Раздел 4   |                                 |      |      |      |      |
| Расчёт начального действующего значения периодической составляющей тока короткого замыкания                                    |                                 | +    | +    | +    |      |

|  |    |    |    |    |
|--|----|----|----|----|
| Раздел 5   |    |    |    |    |
| Изменение во времени действующего значения тока короткого замыкания от синхронной машины | +  | +  | +  | +  |
| Раздел 6   |    |    |    |    |
| Практические методы расчёта периодической составляющей тока короткого замыкания          | +  | +  | +  | +  |
| Раздел 7   |    |    |    |    |
| Расчёты несимметричных коротких замыканий  | +  | +  | +  | +  |
| Раздел 8   |    |    |    |    |
| Короткие замыкания в электроустановках напряжением до 1 кВ                               |    |    | +  | +  |
| Вес КМ:  | 25 | 30 | 25 | 20 |

\$Общая часть/Для промежуточной аттестации\$

## 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-2               | ИД-2ПК-2 Демонстрирует знание основ управления процессами производства, транспорта и использования электроэнергии | Знать:<br>методы расчета токов трехфазных КЗ в ненулевой момент времени<br>методы расчета токов несимметричных КЗ<br>методы расчета токов трехфазных КЗ в нулевой момент времени<br>Уметь:<br>объяснять осциллограммы переходных процессов при КЗ, форсировке возбуждения синхронных машин, гашении их магнитного поля и включении в сеть трансформатора с разомкнутой вторичной обмоткой<br>использовать компьютерные программы для расчета КЗ<br>рассчитывать значения токов трехфазных и | Контрольная работа №1 (Контрольная работа)<br>Расчетное задание (Расчетно-графическая работа)<br>Защита расчетного задания (Решение задач)<br>Контрольная работа №2 (Контрольная работа) |

|  |  |                   |  |
|--|--|-------------------|--|
|  |  | несимметричных КЗ |  |
|--|--|-------------------|--|

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

### КМ-1. Контрольная работа №1

**Формы реализации:** Письменная работа

**Тип контрольного мероприятия:** Контрольная работа

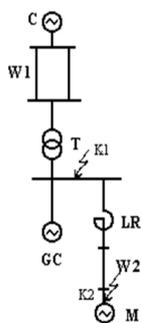
**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 25

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Контрольная работа по определению периодической составляющей тока короткого замыкания ( $I_{п0}$ ) и ударного тока короткого замыкания ( $i_{уд}$ )

#### Краткое содержание задания:

##### Вариант 1

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



Система:  $S_{ном} = 600 \text{ МВ}\cdot\text{А}$ ;  $X_{c(ном)} = 1,5$ .

Линия W1:  $l = 20 \text{ км}$ ;  $X_{уд} = 0,42 \text{ Ом/км}$ ;

$R_{уд} = 0,18 \text{ Ом/км}$ .

Линия W2:  $l = 2,0 \text{ км}$ ;

$X_{уд} = 0,09 \text{ Ом/км}$ ;  $R_{уд} = 0,89 \text{ Ом/км}$ .

Трансформатор T:  $S_{ном} = 16 \text{ МВ}\cdot\text{А}$ ;  $u_k = 10,5 \%$ ;

$n_1 = 36,7/6,6 \text{ кВ}$ ;  $\Delta P_k = 85 \text{ кВт}$ .

Синхронный компенсатор GC:  $S_{ном} = 10 \text{ МВ}\cdot\text{А}$ ;

$U_{ном} = 6,3 \text{ кВ}$ ;  $X_{d(ном)}^* = 0,2$ ;  $X_2^*(ном) = 0,24$ ;

$S_o / S_{ном} = 0,8$ ;  $R = 0,016 \text{ Ом}$ .

Двигатель M:  $P_{ном} = 8 \text{ МВт}$ ;  $\cos \phi_{ном} = 0,9$ ;

$U_{ном} = 6 \text{ кВ}$ ;  $P_o / P_{ном} = 0,9$ ;  $I_{п} / I_{ном} = 6$ ;

$M_{п} / M_{ном} = 0,9$ .

Реактор LR:  $I_{ном} = 630 \text{ А}$ ;  $U_{ном} = 5,6 \text{ кВ}$ ;

$\Delta P_k = 2,5 \text{ кВт}$ ;  $X_p = 0,25 \text{ Ом}$ .

Для индивидуальной расчетной схемы, пример представлен на рисунке, определить периодическую составляющую тока короткого замыкания в начальный момент времени и ударный ток короткого замыкания

#### Контрольные вопросы/задания:

|  |  |
|--|--|
| Знать: методы расчета токов трехфазных КЗ в нулевой момент времени | <ol style="list-style-type: none"> <li>1.составить схему замещения для определения периодической составляющей тока короткого замыкания</li> <li>2.составить схему замещения для определения ударного тока короткого замыкания</li> </ol>   |
| Уметь: рассчитывать значения токов трехфазных и несимметричных КЗ  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1.определить индуктивные сопротивления схемы замещения</li> <li>2.определить активные сопротивления схемы замещения</li> <li>3.провести эквивалентирование исходной расчетной схемы замещения для определения тока короткого замыкания</li> <li>4.определить периодическую составляющую тока короткого замыкания (<math>I_{п0}</math>)</li> <li>5.определить ударный ток короткого замыкания (<math>i_{уд}</math>)</li> </ol> |

#### Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 85

*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:* 70

*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. Расчетное задание**

**Формы реализации:** Письменная работа

**Тип контрольного мероприятия:** Расчетно-графическая работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 30

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Выполнение расчетного задания на определение периодического и ударного токов КЗ для типовых схем подстанций и электростанций

### **Краткое содержание задания:**

Обучаемому выдается индивидуальный вариант задания, состоящих из трех цифр. Для выданного варианта задания:

1. составить расчетную схему (цифра №1 задания);
2. сформировать исходные данные по оборудованию расчетной схемы (цифра №2 задания);
3. определить точку короткого замыкания (цифра №3 задания);
4. составить схему замещения и рассчитать периодическую составляющую тока короткого замыкания в начальный момент времени;
5. составить схему замещения и рассчитать ударный ток короткого замыкания.

### **Контрольные вопросы/задания:**

|  |  |
|--|--|
| Знать: методы расчета токов трехфазных КЗ в нулевой момент времени | 1.Составить схему замещения для расчета значения периодической составляющей тока короткого замыкания<br>2.Составить схему замещения для расчета значения ударного тока короткого замыкания   |
| Уметь: рассчитывать значения токов трехфазных и несимметричных КЗ  | 1.определить индуктивные сопротивления схемы замещения для трехфазного короткого замыкания;<br>2.определить активные сопротивления схемы замещения для трехфазного короткого замыкания;<br>3.провести корректное эквивалентирование исходных схем замещения;<br>4.определить составляющие тока короткого замыкания с отклонением не более 5% от эталонных значений |

### **Описание шкалы оценивания:**

*Оценка:* 5

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 85*

*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: 70*

*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. Защита расчетного задания**

**Формы реализации:** Защита задания

**Тип контрольного мероприятия:** Решение задач

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 25

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Защита расчетного задания. Средняя оценка с округлением до целого балла

#### **Краткое содержание задания:**

Решение задачи расчетного задания с использованием компьютерного программного обеспечения, ответы на контрольные вопросы преподавателя

#### **Контрольные вопросы/задания:**

|  |  |
|--|--|
| Знать: методы расчета токов несимметричных КЗ                        | 1.(Блок-3) расчетные формулы для определения сопротивлений прямой и нулевой последовательности<br>2.(Блок-3) факторы, влияющие на значение сопротивлений и проводимостей линии электропередачи   |
| Знать: методы расчета токов трехфазных КЗ в ненулевой момент времени | 1.(Блок-2) схема замещения синхронной машины без учета демпферных контуров<br>2.(Блок-2) схема замещения синхронной машины с учетом демпферных контуров;<br>3.(Блок-2) составляющие и характер изменения во времени напряжения на выводах статорной обмотки синхронной машины<br>4.(Блок-2) составляющие и характер изменения во времени тока статорной обмотки синхронной машины<br>5.(Блок-2) составляющие и характер изменения во времени тока и напряжения обмотки возбуждения синхронной машины<br>6.(Блок-2) влияние автоматического регулятора возбуждения на характер изменения токов и напряжений синхронной машины |
| Знать: методы расчета токов  | 1.(Блок-1) способы параметризации элементов  |

|   |   |
|---|---|
| <p>трехфазных КЗ в нулевой момент времени</p>   | <p>расчетной схемы трехфазного короткого замыкания с использованием специальной компьютерной программы<br/> 2.(Блок-1) методика расчета трехфазного короткого замыкания<br/> 3.(Блок-4) составление схемы замещения нулевой последовательности элементов<br/> 4.(Блок-4) режим нейтрали силовых трансформаторов и его влияние на ток несимметричного короткого замыкания<br/> 5.(Блок-4) дорасчет параметров нулевой последовательности элементов при параметризации расчетной схемы<br/> 6.(Блок-4) способы учёта сопротивлений взаимной индукции нулевой последовательности линий электропередачи, проходящих в одном коридоре</p>    |
| <p>Уметь: использовать компьютерные программы для расчета КЗ</p>  | <p>1.(Блок-4) параметризация элементов расчетной схемы для расчета несимметричного короткого замыкания<br/> 2.(Блок-4) настройка параметров расчета несимметричного короткого замыкания<br/> 3.(Блок-4) расчет токов при несимметричном коротком замыкании в различных элементах расчетной схемы<br/> 4.(Блок-4) расчет напряжений при несимметричном коротком замыкании в различных узлах расчетной схемы<br/> 5.(Блок-4) документирование результатов расчета несимметричного короткого замыкания</p>   |
| <p>Уметь: объяснять осциллограммы переходных процессов при КЗ, форсировке возбуждения синхронных машин, гашении их магнитного поля и включении в сеть трансформатора с разомкнутой вторичной обмоткой</p> | <p>1.(Блок-2) разработка расчетной модели с использованием специальной программы<br/> 2.(Блок-2) анализ осциллограмм токов и напряжений синхронной машины<br/> 3.(Блок-2) документирование результатов математического моделирования переходных процессов при коротком замыкании синхронной машины</p>  |
| <p>Уметь: рассчитывать значения токов трехфазных и несимметричных КЗ</p>  | <p>1.(Блок-1) разработать топологическую модель расчетной схемы в компьютерной программе<br/> 2.(Блок-1) произвести ввод необходимых исходных данных в элементы расчетной модели<br/> 3.(Блок-1) выполнить настройку параметров расчета трехфазного короткого замыкания в компьютерной программе<br/> 4.(Блок-1) задокументировать результаты расчета трехфазного короткого замыкания<br/> 5.(Блок-3) дорасчет и параметризация расчетного модуля компьютерной программы геометрическими данными линии электропередачи<br/> 6.(Блок-3) параметризации свойств проводников и слоёв изоляции, входящих в состав линии электропередачи</p> |

## Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 85

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: 70

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-4. Контрольная работа №2

Формы реализации: Письменная работа

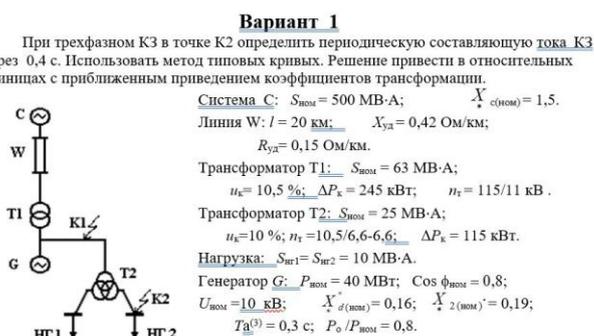
Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: Письменная контрольная работа по определению периодического тока короткого замыкания в ненулевой момент времени, отсчитываемого от начала короткого замыкания (I<sub>пт</sub>)

### Краткое содержание задания:

Для индивидуальной расчетной схемы, пример представлен на рисунке, определить периодическую составляющую тока короткого замыкания в ненулевой момент времени по методу типовых кривых



### Контрольные вопросы/задания:

|  |   |
|--|---|
| Знать: методы расчета токов несимметричных КЗ                          | 1. Составить расчетную схему замещения для определения тока короткого замыкания   |
| Знать: методы расчета токов трехфазных КЗ в ненулевой момент времени   | 1. определить случай (I, II, III, IV) или комбинацию нескольких случаев, используемый (-ые) при расчете тока короткого замыкания по методу типовых кривых |
| Уметь: объяснять осциллограммы переходных процессов при КЗ, форсировке | 1. определить сопротивления схемы замещения<br>2. определить ЭДС источников в схеме замещения<br>3. применить типовые кривые для определения              |

|   |   |
|---|---|
| возбуждения синхронных машин, гашении их магнитного поля и включении в сеть трансформатора с разомкнутой вторичной обмоткой | коэффициента уменьшения периодической отстаивающей тока короткого замыкания |
|---|---|

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 90*

*Описание характеристики выполнения знания: Ошибки отсутствуют или имеются 1-2 ошибки из разряда опечаток, неточностей*

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 75*

*Описание характеристики выполнения знания: Схема замещения, расчет базисных условий - без ошибок. Имеются 1 серьезная ошибка или 3 и более опечаток или неточностей*

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

*Описание характеристики выполнения знания: Имеются ошибки в схеме замещения и при расчете базисных условий. Имеются 2 и более серьезных ошибок при определении сопротивлений элементов расчетной схемы.*

*Оценка: 2*

*Описание характеристики выполнения знания: Множественные ошибки в схеме замещения, расчете базисных условий, при определении сопротивлений элементов расчетной схемы.*

# СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

7 семестр

**Форма промежуточной аттестации:** Экзамен

## Пример билета

Экзаменационный билет имеет 3 вопроса.

Вопрос #1 выбирается из раздела дисциплины “Теория расчета электромагнитных переходных процессов”. Например, “Уравнения синхронной машины в фазных координатах. Собственные и взаимные индуктивности обмоток. Трудности их решения”.

Вопрос #2 выбирается из раздела “Методы расчета коротких замыканий”. Например, “Двухфазное короткое замыкание. Граничные условия. Соотношения для определения токов и напряжений последовательностей. Векторная диаграмма токов и напряжений в месте короткого замыкания. Комплексная схема замещения двухфазного короткого замыкания”

Вопрос #3 - задача на расчет несимметричного короткого замыкания и построение векторной диаграммы напряжений и токов.

## Процедура проведения

Экзамен в устной форме по билетам. Время на подготовку 60 минут. Время на устный ответ - не более 15 минут.

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

**1. Компетенция/Индикатор:** ИД-2<sub>ПК-2</sub> Демонстрирует знание основ управления процессами производства, транспорта и использования электроэнергии

### Вопросы, задания

- 1.
1. Вопрос #1. Допущения, применяемые при исследовании электромагнитных переходных процессов.
2. Вопрос #2. Расчет токов короткого замыкания по методу типовых кривых.
3. Вопрос #3. Задача

### Материалы для проверки остаточных знаний

1. При коротких замыканиях рядом с местом короткого замыкания наблюдается:

Ответы:

- А) Уменьшение фазных токов в ветвях и напряжений в узлах сети;
- Б) Увеличение фазных токов в ветвях и напряжений в узлах сети;
- В) Увеличение напряжений в узлах сети и снижение фазных токов в ветвях сети;
- Г) Увеличение фазных токов в ветвях сети и снижение напряжений в узлах сети.

Верный ответ: Г) Увеличение фазных токов в ветвях сети и снижение напряжений в узлах сети

2. Какой элемент электрической сети имеет сопротивление обратной последовательности, не равное сопротивлению прямой последовательности

Ответы:

- А) Синхронная машина (генератор, двигатель, синхронный компенсатор);
- Б) Асинхронный двигатель;
- В) Кабельная линия электропередачи

Г) Трансформатор с расщепленной обмоткой НН

Верный ответ: А) Синхронная машина (генератор, двигатель, синхронный компенсатор)

3. Укажите верное утверждение:

Ответы:

А) Ток при трехфазном КЗ - всегда максимальный среди всех видов коротких замыканий;

Б) Ток однофазного замыкания на землю - всегда максимальный среди всех видов коротких замыканий;

В) При коротком замыкании максимальный ток КЗ выбирают из трехфазного или однофазного КЗ, в зависимости от соотношения эквивалентных сопротивлений прямой и нулевой последовательности;

Г) Ток двухфазного КЗ без земли превышает ток трехфазного КЗ только в сети с изолированной нейтралью напряжением 6-35 кВ.

Верный ответ: В) При коротком замыкании максимальный ток КЗ выбирают из трехфазного или однофазного КЗ, в зависимости от соотношения эквивалентных сопротивлений прямой и нулевой последовательности

4. Максимальное мгновенное значение тока короткого замыкания - это:

Ответы:

А) Значение периодической составляющей тока КЗ в начальный момент времени;

Б) Значение аperiodической составляющей тока КЗ в начальный момент времени;

В) Ударный ток КЗ;

Г) Значение периодической составляющей тока КЗ в момент времени, когда сработала форсировка тока возбуждения синхронной машины.

Верный ответ: В) Ударный ток КЗ

5. Система уравнений Парка-Горева, описывающая электромагнитные переходные процессы в синхронной машине с демферными контурами (без учета уравнения моментов и уравнения для нулевой последовательности) состоит из:

Ответы:

А) Четырех уравнений;

Б) Из пяти уравнений;

В) Из шести уравнений;

Г) Из двух уравнений

Верный ответ: Б) Из пяти уравнений

6. Как называется метод расчета токов КЗ, позволяющий учесть изменение периодической составляющей в ненулевой момент времени, отсчитываемого от начала КЗ?

Ответы:

А) Метод симметричных составляющих;

Б) Метод конечных элементов;

В) Метод суперпозиции (метод наложения);

Г) Метод типовых кривых.

Верный ответ: Г) Метод типовых кривых

## **II. Описание шкалы оценивания**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 85*

*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: 70*

*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. на вопросы углубленного уровня

*Оценка:* 2

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

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

Итоговая оценка по курсу определяется исходя из оценок семестровой и экзаменационной составляющей согласно Положению о балльно-рейтинговой структуре НИУ "МЭИ"