

**Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»**

**Направление подготовки/специальность: 27.03.04 Управление в технических системах**

**Наименование образовательной программы: Автоматизированные системы управления**

**Уровень образования: высшее образование - бакалавриат**

**Форма обучения: Заочная**

**Оценочные материалы  
по дисциплине  
Электротехника**

**Москва  
2024**

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Разработчик

|  |                                                    |                                 |
|--|----------------------------------------------------|---------------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                                 |
|  | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                                 |
|  | Владелец                                           | Максимова А.А.                  |
|  | Идентификатор                                      | R6a033f13-VorozhtsovaAA-daecd87 |

А.А.  
Максимова

## СОГЛАСОВАНО:

Руководитель  
образовательной  
программы

|  |                                                    |                                |
|--|----------------------------------------------------|--------------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                                |
|  | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                                |
|  | Владелец                                           | Вершинин Д.В.                  |
|  | Идентификатор                                      | R37a53c2e-VershininDV-fbbff249 |

Д.В.  
Вершинин

Заведующий  
выпускающей кафедрой

|  |                                                    |                                |
|--|----------------------------------------------------|--------------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                                |
|  | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                                |
|  | Владелец                                           | Бобряков А.В.                  |
|  | Идентификатор                                      | R2c90f415-BobriakovAV-70dec1fa |

А.В.  
Бобряков

## 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. ОПК-1 Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики

ИД-3 Использует методы анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока, цепей с распределенными параметрами, переходных процессов в электрических цепях

и включает:

**для текущего контроля успеваемости:**

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Линейные цепи постоянного тока (Тестирование)
2. Несинусоидальные токи и напряжения (Тестирование)
3. Трехфазные цепи (Тестирование)

Форма реализации: Письменная работа

1. Переходные процессы в линейных цепях (Домашнее задание)
2. Цепи с распределенными параметрами (длинные линии) (Контрольная работа)

## БРС дисциплины

### 6 семестр

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

- КМ-1 Линейные цепи постоянного тока (Тестирование)  
КМ-2 Трехфазные цепи (Тестирование)  
КМ-3 Несинусоидальные токи и напряжения (Тестирование)  
КМ-4 Переходные процессы в линейных цепях (Домашнее задание)  
КМ-5 Цепи с распределенными параметрами (длинные линии) (Контрольная работа)

**Вид промежуточной аттестации – Экзамен.**

| Раздел дисциплины                                                   | Веса контрольных мероприятий, % |      |      |      |      |      |
|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------|------|------|------|------|------|
|                                                                     | Индекс КМ:                      | КМ-1 | КМ-2 | КМ-3 | КМ-4 | КМ-5 |
|                                                                     | Срок КМ:                        | 2    | 4    | 6    | 8    | 10   |
| Методы анализа линейных электрических цепей в установившемся режиме |                                 |      |      |      |      |      |
| Линейные электрические цепи постоянного тока                        | +                               |      |      |      |      |      |

|                                                                                                                       |    |    |    |    |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|----|----|
| Линейные электрические цепи синусоидального тока                                                                      | +  |    |    |    |    |
| Анализ электрических цепей с многополюсными элементами                                                                |    |    |    |    |    |
| Пассивные четырехполюсники и фильтры                                                                                  |    | +  |    |    |    |
| Трехфазные цепи                                                                                                       |    | +  |    |    |    |
| Методы анализа линейных цепей периодического несинусоидального тока и нелинейных цепей постоянного и переменного тока |    |    |    |    |    |
| Линейные цепи периодического несинусоидального тока                                                                   |    |    | +  |    |    |
| Нелинейные электрические цепи постоянного и переменного тока                                                          |    |    | +  |    |    |
| Анализ динамических режимов в линейных электрических цепях                                                            |    |    |    |    |    |
| Переходные процессы в линейных цепях                                                                                  |    |    |    | +  |    |
| Методы расчета цепей с распределенными параметрами в установившемся режиме                                            |    |    |    |    |    |
| Цепи с распределенными параметрами                                                                                    |    |    |    |    | +  |
| Вес КМ:                                                                                                               | 20 | 20 | 20 | 20 | 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                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-1              | ИД-3 <sub>ОПК-1</sub> Использует методы анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока, цепей с распределенными параметрами, переходных процессов в электрических цепях | Знать:<br>законы, физико-математические модели и методы анализа линейных цепей в установившихся и динамических режимах с сосредоточенными параметрами; законы, физико-математические модели и методы анализа нелинейных цепей в установившихся режимах; свойства, физико-математические модели и методы анализа цепей с распределенными параметрами в установившихся режимах<br>основные требования и методики проведения измерений в электрических цепях<br>источники научно-технической информации по современным методам | КМ-1 Линейные цепи постоянного тока (Тестирование)<br>КМ-2 Трехфазные цепи (Тестирование)<br>КМ-3 Несинусоидальные токи и напряжения (Тестирование)<br>КМ-4 Переходные процессы в линейных цепях (Домашнее задание)<br>КМ-5 Цепи с распределенными параметрами (длинные линии) (Контрольная работа) |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |
|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  | <p>анализа электрических цепей</p> <p>Уметь:</p> <p>применять аналитические методы для расчета установившихся и динамических режимов линейных электрических цепей с сосредоточенными параметрами; применять аналитические методы для расчета установившихся режимов в нелинейных цепях; применять аналитические методы для расчета установившихся режимов в цепях с распределенными параметрами</p> <p>рассчитывать параметры нелинейных резистивных элементов по их вольт-амперным характеристикам (ВАХ) и строить общие ВАХ нелинейных схем</p> <p>использовать стандартные пакеты прикладных программ для решения практических задач</p> |  |
|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

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

### КМ-1. Линейные цепи постоянного тока

**Формы реализации:** Компьютерное задание

**Тип контрольного мероприятия:** Тестирование

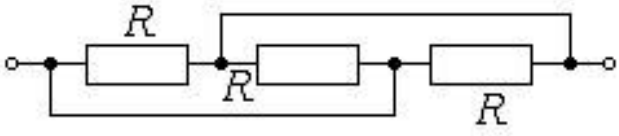
**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 20

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Контрольная точка проводится в установленное календарным планом время. Технология проверки связана с выполнением контрольного теста по изученной теме. Время отведенное на выполнение задания не более 90 минут. Количество попыток не более 3-х. Тестирование проводится с использованием СДО "Прометей". К тестированию допускается пользователь изучивший материалы, авторизованных уникальным логином и паролем.

#### Краткое содержание задания:

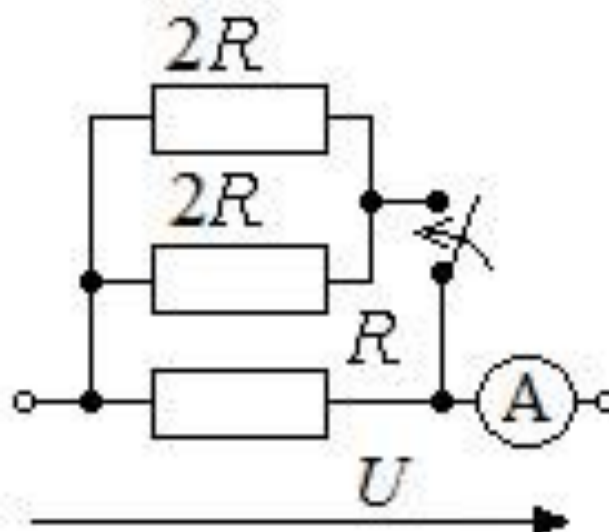
Контрольная точка направлена на оценку освоения компетенции по законам, физико-математическим моделям и методам анализа линейных цепей постоянного тока

#### Контрольные вопросы/задания:

| Запланированные результаты обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Вопросы/задания для проверки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Знать: законы, физико-математические модели и методы анализа линейных цепей в установившихся и динамических режимах с сосредоточенными параметрами; законы, физико-математические модели и методы анализа нелинейных цепей в установившихся режимах; свойства, физико-математические модели и методы анализа цепей с распределенными параметрами в установившихся режимах | <p>1. Определить эквивалентное сопротивление участка цепи</p>  <p>1. <math>3R</math><br/>2. <math>R/3</math><br/>3. <math>2R/3</math><br/>4. 0<br/>5. <math>R</math><br/>Ответ: 2</p> <p>2. Как изменится показание амперметра после замыкания рубильника? Напряжение участка поддерживается неизменным</p> |

Запланированные результаты обучения по дисциплине

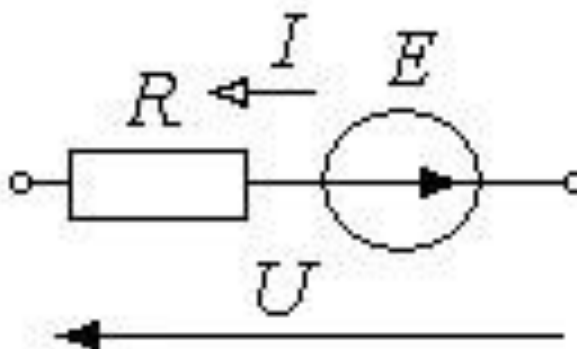
Вопросы/задания для проверки



1. Возрастет в 2 раза
2. Возрастет в 5 раз
3. Уменьшится в 2 раза
4. Уменьшится в 5 раз
5. Возрастет в 3 раза

Ответ: 1

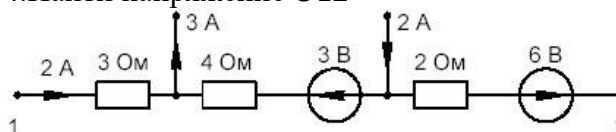
3. Известно напряжение на участке цепи и параметры элементов участка. Определить ток  $I$ .  $E = 10$  В,  $R = 2$  Ом,  $U = 5$  В



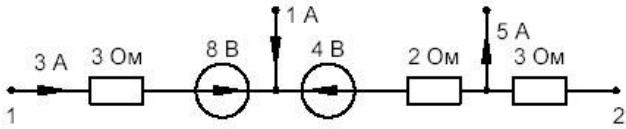
1. 2,5 А
2. -2,5 А
3. 7,5 А
4. -7,5 А
5. 5 А

Ответ: 2

4. Найти напряжение  $U_{12}$



1. 3 В
2. 1 В
3. 15 В
4. -3 В

| Запланированные результаты обучения по дисциплине | Вопросы/задания для проверки                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                   | <p>5. 1,5 В<br/>         Ответ: 2<br/>         5. Найти напряжение <math>U_{12}</math></p>  <p>1.0 В<br/>         2. -10 В<br/>         3. 15 В<br/>         4. 10 В<br/>         5. Другой ответ<br/>         Ответ: 4</p> |

#### Описание шкалы оценивания:

*Оценка: 5 («отлично»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 80*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если тестовые задания решены верно не менее чем на 80 % от общего количества*

*Оценка: 4 («хорошо»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если тестовые задания решены верно не менее чем на 70% от общего количества*

*Оценка: 3 («удовлетворительно»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если тестовые задания решены верно не менее чем на 60 % от общего количества*

*Оценка: 2 («неудовлетворительно»)*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если тестовые задания решены верно менее чем 60 % от общего количества*

#### КМ-2. Трехфазные цепи

**Формы реализации:** Компьютерное задание

**Тип контрольного мероприятия:** Тестирование

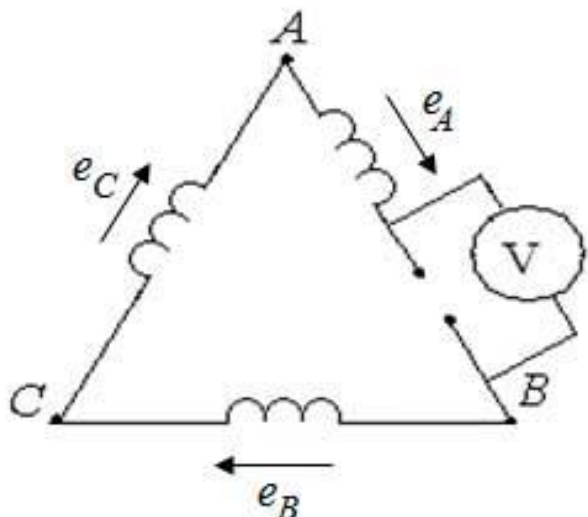
**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 20

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Контрольная точка проводится в установленное календарным планом время. Технология проверки связана с выполнением контрольного теста по изученной теме. Время отведенное на выполнение задания не более 90 минут. Количество попыток не более 3-х. Тестирование проводится с использованием СДО "Прометей". К тестированию допускается пользователь изучивший материалы, авторизованных уникальным логином и паролем.

#### Краткое содержание задания:

Контрольная точка направлена на оценку освоения компетенции по законам, физико-математическим моделям и методам анализа линейных цепей трехфазного синусоидального тока

### Контрольные вопросы/задания:

| Запланированные результаты обучения по дисциплине                                                        | Вопросы/задания для проверки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Знать: источники научно-технической информации по современным методам анализа электрических цепей</p> | <p>1. Линейное напряжение в многофазной цепи это:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Разность потенциалов точек в начале и конце точек линии</li> <li>2. Напряжение между двумя линейными проводами</li> <li>3. Произведение тока в линии на полное сопротивление фазы нагрузки</li> <li>4. Напряжение между началом и концом фазы нагрузки</li> <li>5. Другой ответ</li> </ol> <p>Ответ: 2</p> <p>2. Соотношение между фазным и линейным напряжением симметричного трехфазного источника <math>U_L = \sqrt{3}U_{\phi}</math> при соединении фаз источника “звезда” выполняется:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Всегда</li> <li>2. Только для источника прямой последовательности</li> <li>3. Только при симметричной нагрузке</li> <li>4. Для источника прямой и обратной последовательности</li> <li>5. Соотношение выполнимо при соединении фаз источника “треугольник”</li> </ol> <p>3. Соотношение между фазным и линейным напряжением симметричного трехфазного источника <math>U_L = U_{\phi}</math> при соединении фаз источника “треугольник” выполняется:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Всегда</li> <li>2. Для источника прямой и обратной последовательности</li> <li>3. Только при симметричной нагрузке</li> <li>4. Только для источника прямой последовательности</li> <li>5. Соотношение выполнимо при соединении фаз источника “звезда”</li> </ol> <p>4. Что покажет вольтметр электродинамической системы, включенный в разрыв обмотки трехфазного генератора, соединенного треугольником? В фазах симметричная система ЭДС прямой последовательности, действующее значение фазной ЭДС <math>E</math></p>  |

| Запланированные результаты обучения по дисциплине | Вопросы/задания для проверки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                   | <p>1. <math>3E</math><br/> 2. <math>\sqrt{3}E</math><br/> 3. <math>3\sqrt{2}E</math><br/> 4. <math>0</math><br/> 5. <math>(3/\sqrt{2})E</math><br/> Ответ: 4</p> <p>5. Соотношение между действующими значениями линейного и фазного тока <math>I_L = I_\phi</math> выполняется:<br/> 1. При любой нагрузке, соединении фаз приемника “звезда”<br/> 2. При симметричной нагрузке, соединении фаз приемника “звезда”<br/> 3. Всегда<br/> 4. При симметричной нагрузке, соединении фаз приемника “треугольник”<br/> 5. При любой нагрузке, соединении фаз приемника “треугольник”<br/> Ответ: 1</p> |

#### Описание шкалы оценивания:

*Оценка: 5 («отлично»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 80*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если тестовые задания решены верно не менее чем на 80 % от общего количества*

*Оценка: 4 («хорошо»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если тестовые задания решены верно не менее чем на 70% от общего количества*

*Оценка: 3 («удовлетворительно»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если тестовые задания решены верно не менее чем на 60 % от общего количества*

*Оценка: 2 («неудовлетворительно»)*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если тестовые задания решены верно менее чем 60 % от общего количества*

#### **КМ-3. Несинусоидальные токи и напряжения**

**Формы реализации:** Компьютерное задание

**Тип контрольного мероприятия:** Тестирование

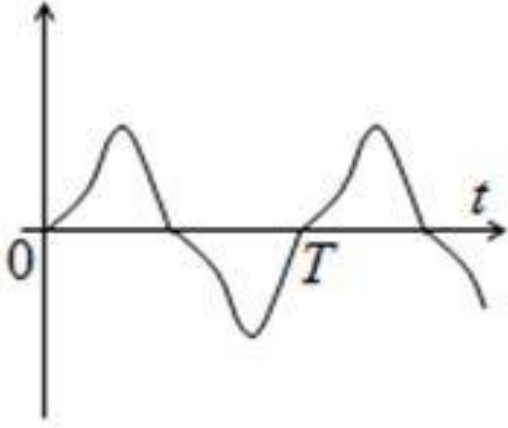
**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 20

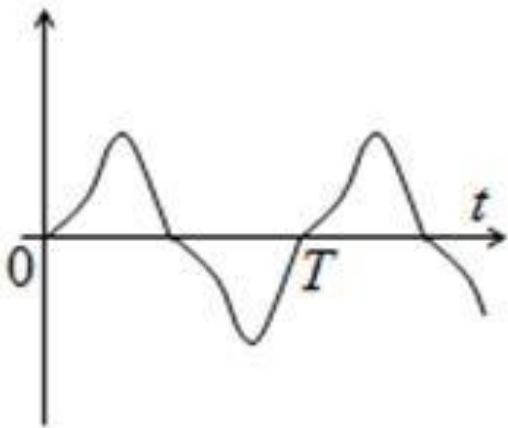
**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Контрольная точка проводится в установленное календарным планом время. Технология проверки связана с выполнением контрольного теста по изученной теме. Время отведенное на выполнение задания не более 90 минут. Количество попыток не более 3-х. Тестирование проводится с использованием СДО "Прометей". К тестированию допускается пользователь изучивший материалы, авторизованных уникальным логином и паролем.

**Краткое содержание задания:**

Контрольная точка направлена на оценку освоения компетенции по законам, физико-математическим моделям и методам анализа линейных цепей периодического несинусоидального тока

**Контрольные вопросы/задания:**

| Запланированные результаты обучения по дисциплине                                       | Вопросы/задания для проверки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Знать: основные требования и методики проведения измерений в электрических цепях</p> | <p>1. Каким видом симметрии обладает кривая, заданная в виде ряда <math>i(t) = 10 \sin \omega t + 3 \sin 3\omega t</math>?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Симметрична относительно оси абсцисс и оси ординат</li> <li>2. Симметрична относительно оси абсцисс и начала координат</li> <li>3. Симметрична только относительно оси абсцисс</li> <li>4. Симметрична только относительно оси ординат</li> <li>5. Симметрична только относительно начала координат</li> </ol> <p>Ответ: 2</p> <p>2. Каким видом симметрии обладает кривая, заданная в виде ряда <math>i(t) = 24 \sin \omega t - 12 \sin 3\omega t</math>?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Симметрична относительно оси абсцисс и оси ординат</li> <li>2. Симметрична относительно оси абсцисс и начала координат</li> <li>3. Симметрична только относительно оси абсцисс</li> <li>4. Симметрична только относительно оси ординат</li> <li>5. Симметрична только относительно начала координат</li> </ol> <p>Ответ: 2</p> <p>3. Каким видом симметрии обладает кривая, изображенной на графике?</p>  <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Симметрична относительно оси абсцисс и оси ординат</li> <li>2. Симметрична относительно оси абсцисс и начала координат</li> <li>3. Симметрична только относительно оси абсцисс</li> <li>4. Симметрична только относительно оси ординат</li> <li>5. Симметрична только относительно начала координат</li> </ol> <p>Ответ: 2</p> <p>4. Найти показания измеряющих напряжение <math>u(t)</math> приборов различных систем: а) магнитоэлектрического; б) электромагнитного. <math>U_{\max} = 1 \text{ В}</math>.</p> |

| Запланированные результаты обучения по дисциплине | Вопросы/задания для проверки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                   |  <p>1.0,5; 1<br/> 2. 0,25; 0,79<br/> 3. 0,25; 0,707<br/> 4. 0,5; 0,707<br/> Ответ: 2<br/> 5. Вычислить коэффициенты формы и искажения кривой напряжения, уравнение которой <math>i(t) = 100 \sin \omega t + 30 \sin 2\omega t</math><br/> 1.1,41; 0,96<br/> 2. 1,16; 0,96<br/> 3. 1,11; 1,41<br/> Ответ: 2</p> |

#### Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если тестовые задания решены верно не менее чем на 90 % от общего количества

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если тестовые задания решены верно не менее чем на 75 % от общего количества

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если тестовые задания решены верно не менее чем на 60 % от общего количества

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если тестовые задания решены верно менее чем 60 % от общего количества

#### КМ-4. Переходные процессы в линейных цепях

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Домашнее задание

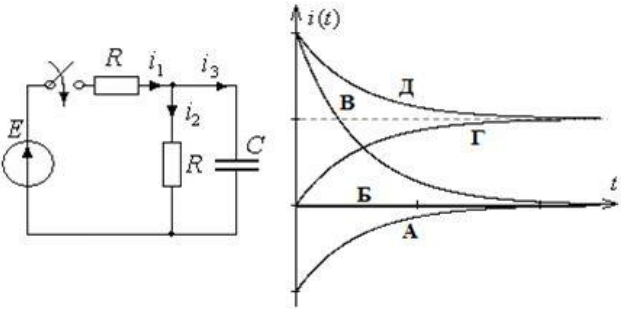
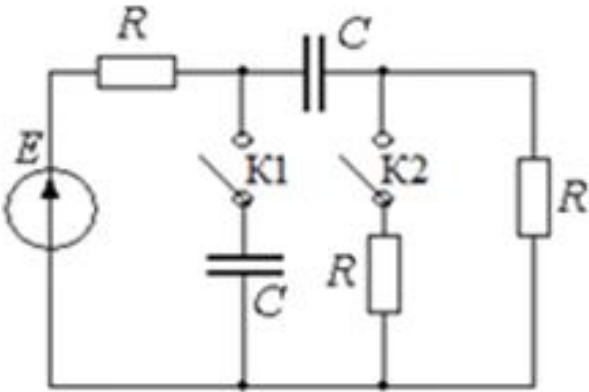
## Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

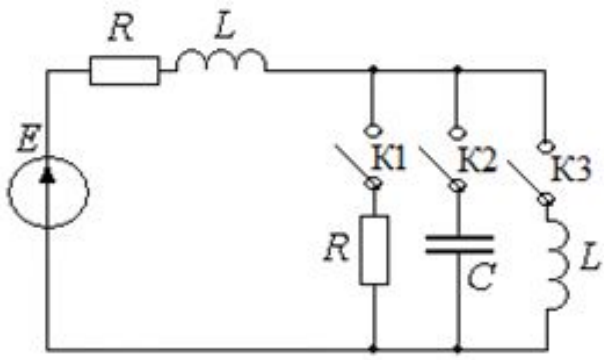
**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Решенные задания по вариантам отправляются в СДО "Прометей" в рамках функционала "письменная работа".

### Краткое содержание задания:

Контрольная точка направлена на оценку освоения компетенции по законам, физико-математическим моделям и методам анализа динамических режимов в линейных цепях постоянного и синусоидального тока

### Контрольные вопросы/задания:

| Запланированные результаты обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Вопросы/задания для проверки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Уметь: применять аналитические методы для расчета установившихся и динамических режимов линейных электрических цепей с сосредоточенными параметрами; применять аналитические методы для расчета установившихся режимов в нелинейных цепях; применять аналитические методы для расчета установившихся режимов в цепях с распределенными параметрами</p> | <p>1. Указать кривую переходного тока <math>i_2(t)</math> после коммутации (конденсатор перед коммутацией разряжен)</p>  <p>2. Каким из рубильников необходимо осуществить коммутацию, чтобы начался переходной процесс</p>  <p>3. Каким из рубильников необходимо осуществить коммутацию, чтобы выражение переходного тока в ветви с источником содержало две постоянных интегрирования</p> |

| Запланированные результаты обучения по дисциплине | Вопросы/задания для проверки                                                       |
|---------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                   |  |

#### Описание шкалы оценивания:

*Оценка: «зачтено»*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка зачтено выставляется если задание выполнено правильно или с незначительными недочетами

*Оценка: «не зачтено»*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или не соответствует заданию

#### КМ-5. Цепи с распределенными параметрами (длинные линии)

**Формы реализации:** Письменная работа

**Тип контрольного мероприятия:** Контрольная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 20

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Решенные задания по вариантам отправляются в СДО "Прометей" в рамках функционала "письменная работа".

#### Краткое содержание задания:

Контрольная точка направлена на оценку освоения компетенции по законам, физико-математическим моделям и методам анализа цепей с распределенными параметрами в установившемся режиме

#### Контрольные вопросы/задания:

| Запланированные результаты обучения по дисциплине                                         | Вопросы/задания для проверки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Уметь: использовать стандартные пакеты прикладных программ для решения практических задач | <p>1. В каком режиме отношение действующего значения напряжения в начале линии к напряжению в конце линии <math>U_1/U_2</math> равно отношению действующих значений токов <math>I_1/I_2</math> и равно <math>e^{\alpha l}</math></p> <p>2. Линия с коэффициентом ослабления <math>\alpha = 0,025</math> Нп/км нагружена на сопротивление, численно равное волновому. Длина линии 10 км. Определить КПД линии (отношение мощности в начале к мощности на конце линии)</p> <p>3. Линия без потерь нагружена на активное сопротивление, численно равное волновому. Частота <math>f</math></p> |

| Запланированные результаты обучения по дисциплине                                                                                                    | Вопросы/задания для проверки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                      | <p><math>= 100 \text{ МГц}</math>, фазовая скорость <math>v = 2 \cdot 10^8 \text{ м/с}</math>. В конце линии <math>U_2 = 100 \text{ В}</math>. Найти <math>U</math> на расстоянии <math>0,25 \text{ м}</math> от конца линии</p> <p>4. Линия без потерь длиной <math>\lambda/6</math> разомкнута на конце. Волновое сопротивление линии <math>173 \text{ Ом}</math>. В начале линии <math>U_1 = 100 \text{ В}</math>. Найти <math>I</math> в середине линии</p> <p>5. Длина волны линии без потерь <math>100 \text{ м}</math>. Линия нагружена на емкостное сопротивление <math>Z_H = -jZ_c</math>. Определить расстояние до первого минимума напряжения</p>                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <p>Уметь: рассчитывать параметры нелинейных резистивных элементов по их вольт-амперным характеристикам (ВАХ) и строить общие ВАХ нелинейных схем</p> | <p>1. Первичные параметры кабельной линии <math>R_0 = 1 \text{ Ом/км}</math>, <math>G_0 = 0</math>, <math>\omega L_0 = 0</math>, <math>\omega C_0 = 4 \cdot 10^{-4} \text{ См/км}</math>. Определить длину волны</p> <p>2. Первичные параметры кабельной линии <math>R_0 = 1 \text{ Ом/км}</math>, <math>G_0 = 0</math>, <math>\omega L_0 = 0</math>, <math>\omega C_0 = 4 \cdot 10^{-4} \text{ См/км}</math>. Определить волновое сопротивление линии</p> <p>3. Определить первичные параметры линии без потерь, если волновое сопротивление линии <math>Z_c = 300 \text{ Ом}</math>, фазовая скорость <math>v_\phi = 3 \cdot 10^5 \text{ км/с}</math></p> <p>4. Первичные параметры кабельной линии <math>R_0 = 1 \text{ Ом/км}</math>, <math>G_0 = 0</math>, <math>\omega L_0 = 0</math>, <math>\omega C_0 = 4 \cdot 10^{-4} \text{ См/км}</math>. Определить, при каком сопротивлении нагрузки в линии не будет отраженных волн</p> |

#### Описание шкалы оценивания:

*Оценка: «зачтено»*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка зачтено выставляется если задание выполнено правильно или с незначительными недочетами

*Оценка: «не зачтено»*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или не соответствует заданию

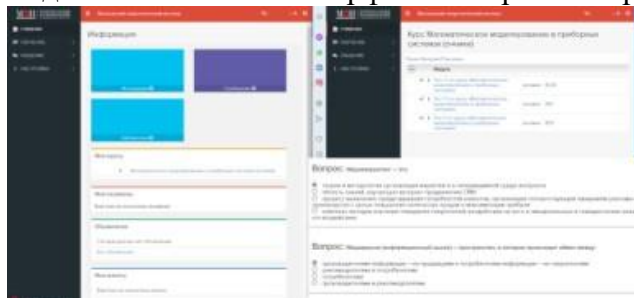
# СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

## 6 семестр

### Форма промежуточной аттестации: Экзамен

#### Пример билета

Вид билета связан с интерфейсом сервиса "Прометей"



#### Процедура проведения

В тесте 20 вопросов 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 в ручную в специально отведенное поле (ручная оценка преподавателем)

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

**1. Компетенция/Индикатор:** ИД-Зопк-1 Использует методы анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока, цепей с распределенными параметрами, переходных процессов в электрических цепях

#### **Вопросы, задания**

1. Теоремы об эквивалентных генераторах
2. Частотные характеристики простейших цепей
3. Цепи трехфазного тока. Соединение звездой и треугольником

#### **Материалы для проверки остаточных знаний**

1. Законы Кирхгофа могут быть записаны для... (продолжите выражение)

Ответы:

1. Для действующих значений 2. Для мгновенных значений 3. Для комплексных значений токов и напряжений 4. Для амплитудных значений

Верный ответ: 2 и 3

2. При изменении частоты в два раза средние и действующие значения синусоидальных величин... (продолжите предложение)

Ответы:

1. Не изменятся 2. Средние значения изменятся, действующие значения не изменятся 3. Средние и действующие значения изменятся

Верный ответ: 1

3. В цепи действует несколько ЭДС. По методу наложения ток в каждой ветви может быть найден как алгебраическая сумма частичных токов, создаваемых каждым ЭДС в отдельности. Можно ли определить мощность каждой ветви суммированием мощностей, обусловленных каждым частичным током

Ответы:

1. Да, можно 2. Нет, нельзя

Верный ответ: 2

## **II. Описание шкалы оценивания**

*Оценка: 5 («отлично»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 80*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если тестовые задания решены верно не менее чем на 80 % от общего количества*

*Оценка: 4 («хорошо»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если тестовые задания решены верно не менее чем на 70% от общего количества*

*Оценка: 3 («удовлетворительно»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если тестовые задания решены верно не менее чем на 60 % от общего количества*

*Оценка: 2 («неудовлетворительно»)*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если тестовые задания решены верно менее чем 60 % от общего количества*

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

Оценка определяется по совокупности результатов текущего контроля успеваемости и аттестационного теста по следующей формуле: усредняется средняя балльная оценка за выполнение промежуточных тестов и балльная оценка за выполнение аттестационного теста; отсутствие одного письменного задания - снятие двух баллов с итоговой суммы; пересчет балльной оценки в итоговую по пятибалльной системе.