

**ПРИЛОЖЕНИЕ А**  
**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**  
**ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Теоретические основы электротехники»**

**1. Перечень оценочных средств для компетенций, формируемых в результате освоения дисциплины**

| <b>Код контролируемой компетенции</b>   | <b>Способ оценивания</b> | <b>Оценочное средство</b>                       |
|---|--------------------------|---|
| ОПК-4: Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин | Экзамен                  | Комплект контролирующих материалов для экзамена |

**2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

Оцениваемые компетенции представлены в разделе «Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций» рабочей программы дисциплины «Теоретические основы электротехники».

При оценивании сформированности компетенций по дисциплине «Теоретические основы электротехники» используется 100-балльная шкала.

| <b>Критерий</b>   | <b>Оценка по 100-балльной шкале</b> | <b>Оценка по традиционной шкале</b> |
|---|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Студент освоил изучаемый материал (основной и дополнительный), системно и грамотно излагает его, осуществляет полное и правильное выполнение заданий в соответствии с индикаторами достижения компетенций, способен ответить на дополнительные вопросы. | 75-100                              | <i>Отлично</i>                      |
| Студент освоил изучаемый материал, осуществляет выполнение заданий в соответствии с индикаторами достижения компетенций с не принципиальными ошибками.  | 50-74                               | <i>Хорошо</i>                       |
| Студент демонстрирует освоение только основного материала, при выполнении заданий в соответствии с индикаторами достижения компетенций допускает отдельные ошибки, не способен систематизировать материал и делать выводы.                              | 25-49                               | <i>Удовлетворительно</i>            |
| Студент не освоил основное содержание изучаемого материала, задания в соответствии с индикаторами достижения компетенций не выполнены или выполнены неверно.  | <25                                 | <i>Неудовлетворительно</i>          |

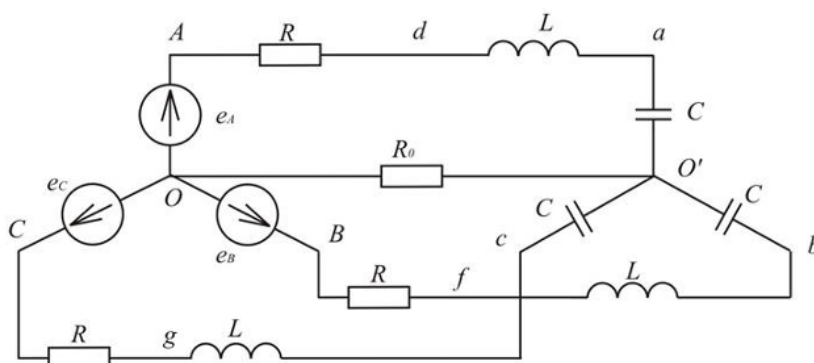
**3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки уровня достижения компетенций в соответствии с индикаторами**

*1.Задание на использование методов анализа и моделирования в цепях переменного тока для изображения несинусоидальных токов и напряжений с помощью рядов Фурье в тригонометрической форме.*

| <b>Компетенция</b>   | <b>Индикатор достижения компетенции</b>  |
|--|--|
| ОПК-4 Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин | ОПК-4.1 Использует методы анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока, методы расчёта переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока |

**Билет № 1**  
**для промежуточной аттестации**  
**по дисциплине «Теоретические основы электротехники»**

**Схема:**



| ЭДС фазы A генератора                       |          |        | Параметры цепи |          |         | Напряжение между точками |
|---|----------|--------|----------------|----------|---------|--------------------------|
| Форма э.д.с.                                | $E_m, В$ | $T, с$ | $L, мГн$       | $C, мкФ$ | $R, Ом$ |                          |
| $e_{AB}=140\sin\omega t + 60\cos 5\omega t$ | 140      | 0,02   | 5              | 50       | 5       | c ,a                     |

**Задание:**

1. Используя методы анализа и моделирования в цепях переменного тока решить задачу на изображение несинусоидальных токов и напряжений с помощью рядов Фурье в тригонометрической форме. (ОПК-3.1)
2. Пояснить построение схем(ы) замещения, на основании которых решалась задача. Определить ток  $I_A$ . (ОПК-3.1)
3. Определить указанное в таблице напряжение. (ОПК-3.1)

Составил доцент

Нефедов С.Ф.

Утвердил заведующий кафедрой

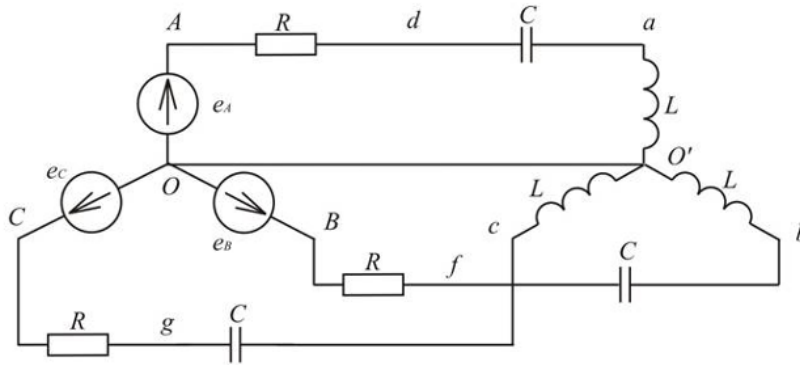
Воробьев Н.П.

*2. Задача на определение мощности при несинусоидальных токах и напряжениях с помощью методов анализа и моделирования в цепях переменного тока, порядок расчёта электрических цепей при несинусоидальных токах и напряжениях.*

| Компетенция  | Индикатор достижения компетенции  |
|--|---|
| ОПК-4 Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и | ОПК-4.1 Использует методы анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей |

**Билет № 2**  
**для промежуточной аттестации**  
**по дисциплине «Теоретические основы электротехники»**

**Схема:**



| ЭДС фазы A генератора                       |          |        | Параметры цепи |          |         | Напряжение между точками |
|---|----------|--------|----------------|----------|---------|--------------------------|
| Форма э.д.с.                                | $E_m, V$ | $T, c$ | $L, мГн$       | $C, мкФ$ | $R, Ом$ |                          |
| $e_{AB}=240\sin\omega t + 50\cos 5\omega t$ | 240      | 0,01   | 10             | 25       | 10      | d, b                     |

**Задание:**

1. Определить мощность цепи при несинусоидальных токах и напряжениях с помощью методов анализа и моделирования в цепях переменного тока. Рассказать порядок расчёта электрической цепей при несинусоидальных токах и напряжениях. (ОПК-3.1)
2. Пояснить построение схем (ы) замещения, на основании которых решалась задача. Определить ток  $I_d$ . (ОПК-3.1)
3. Определить указанное в таблице напряжение. (ОПК-3.1)

Составил доцент

Нефедов С.Ф.

Утвердил заведующий кафедрой

Воробьев Н.П.

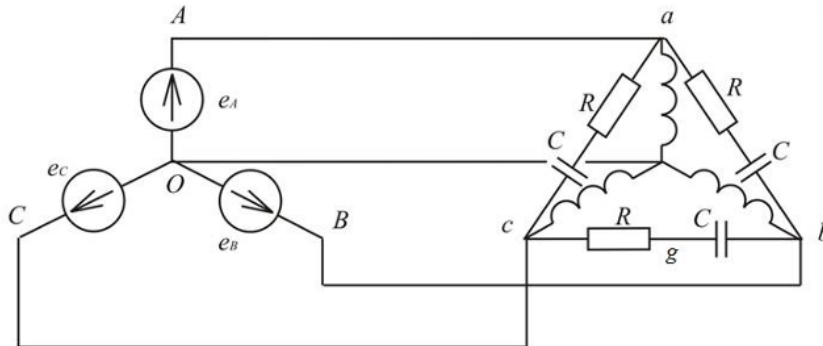
*3. Задача на изображение несинусоидальных токов и напряжений в графической форме*

*с использованием методов анализа и моделирования в цепях переменного тока.*

| <b>Компетенция</b>   | <b>Индикатор достижения компетенции</b>  |
|--|--|
| ОПК-4 Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин | ОПК-4.1 Использует методы анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока, методы расчёта переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока |

**Билет № 3**  
**для промежуточной аттестации**  
**по дисциплине «Теоретические основы электротехники»**

**Схема:**



| ЭДС фазы A генератора                       |          |        | Параметры цепи |          |         | Напряжение между точками |
|---|----------|--------|----------------|----------|---------|--------------------------|
| Форма э.д.с.                                | $E_m, В$ | $T, с$ | $L, мГн$       | $C, мкФ$ | $R, Ом$ |                          |
| $e_{AB}=180\sin\omega t + 80\cos 5\omega t$ | 180      | 0,01   | 15             | 25       | 12      | g, A                     |

**Задание:**

- Используя методы анализа и моделирования в цепях переменного тока рассказать как строится изображение несинусоидальных токов и напряжений в графической форме. (ОПК-3.1)
- Пояснить построение схем(ы) замещения, на основании которых решалась задача. Определить ток  $I_A$ . (ОПК-3.1)
- Определить указанное в таблице напряжение. (ОПК-3.1)

Составил доцент

Нефедов С.Ф.

Утвердил заведующий кафедрой

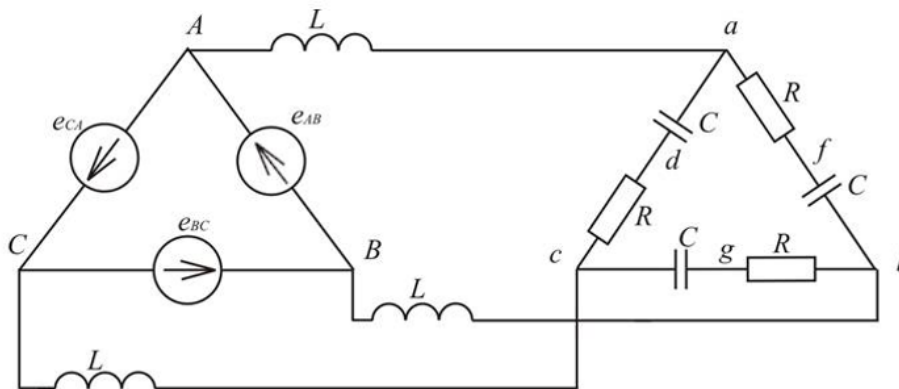
Воробьев Н.П.

*4.Задача на изображение несинусоидальных токов и напряжений в тригонометрической форме с использованием методов анализа и моделирования в цепях переменного тока. Пояснить порядок расчёта.*

| Компетенция  | Индикатор достижения компетенции  |
|--|---|
| ОПК-4 Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и | ОПК-4.1 Использует методы анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей |

**Билет № 4**  
**для промежуточной аттестации**  
**по дисциплине «Теоретические основы электротехники»**

**Схема:**



| ЭДС фазы A генератора                       |          |        | Параметры цепи |          |         | Напряжение между точками |
|---|----------|--------|----------------|----------|---------|--------------------------|
| Форма э.д.с.                                | $E_m, В$ | $T, с$ | $L, мГн$       | $C, мкФ$ | $R, Ом$ |                          |
| $e_{AB}=140\sin\omega t + 60\cos 5\omega t$ | 140      | 0,01   | 15             | 25       | 25      | a, b                     |

**Задание:**

1. Рассказать как изображаются несинусоидальные токи и напряжения в тригонометрической форме, используя методы анализа и моделирования в цепях переменного тока. Пояснить порядок расчёта. (ОПК-3.1)
2. Пояснить построение схем (ы) замещения, на основании которых решалась задача. Определить ток  $I_A$ . (ОПК-3.1)
3. Определить указанное в таблице напряжение. (ОПК-3.1)

Составил доцент

Нефедов С.Ф.

Утвердил заведующий кафедрой

Воробьев Н.П.

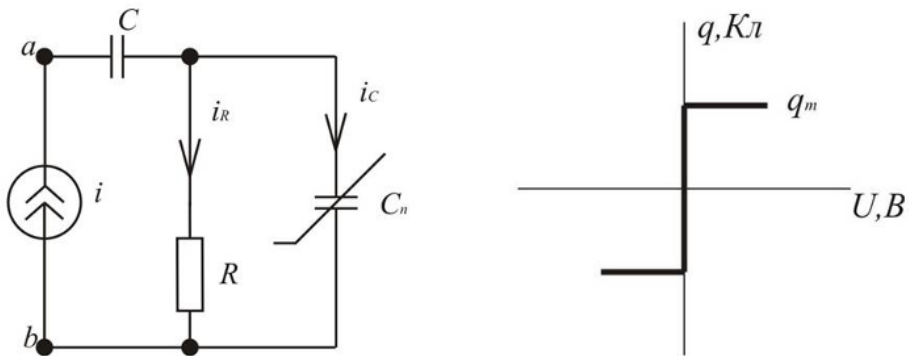
5. Задача на нелинейную емкость с прямоугольной кулон-вольтной характеристикой с

использованием методов анализа и моделирования в цепях переменного тока.

| Компетенция  | Индикатор достижения компетенции   |
|--|--|
| ОПК-4 Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин | ОПК-4.1 Использует методы анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока, методы расчёта переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока |

**Билет № 5**  
**для промежуточной аттестации**  
**по дисциплине «Теоретические основы электротехники»**

Схема:



| $I_m, A$ | $\omega, c^{-1}$ | $R=X_c, Ом$ | $q_m, Кл$ |
|----------|------------------|-------------|-----------|
| 0,04     | 1000             | 250         | $10^{-9}$ |

**Задание:**

1. Решить задачу с прямоугольной кулон-вольтной характеристикой для нелинейной емкости с использованием методов анализа и моделирования в цепях переменного тока. Дан источник синусоидального тока  $i=I_m \sin \omega t$ , линейная емкость  $C$ , активное сопротивление  $R$  и нелинейная емкость  $C_n$ . (ОПК-3.1)

Рассчитать и построить зависимость  $U_{ab}$  в функции  $\omega t$ .

2. Построить график тока  $I_R$ . (ОПК-3.1)

3. Пояснить выполненные построения. (ОПК-3.1)

Составил доцент

Нефедов С.Ф.

Утвердил заведующий кафедрой

Воробьев Н.П.

6. Задача на нелинейную нелинейную индуктивность с прямоугольной вебер-амперной характеристикой с использованием методов анализа и моделирования в цепях переменного

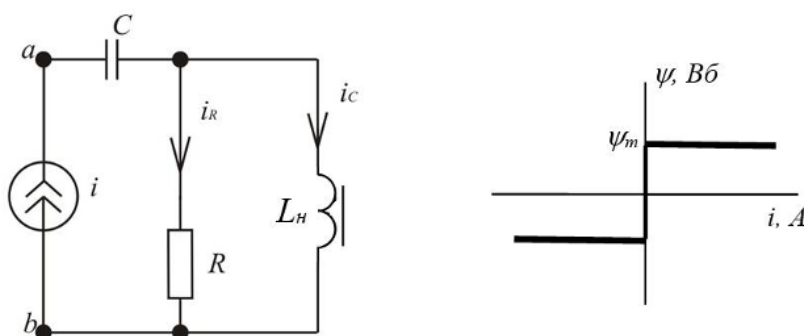


тока.

| Компетенция  | Индикатор достижения компетенции   |
|--|--|
| ОПК-4 Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин | ОПК-4.1 Использует методы анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока, методы расчёта переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока |

**Билет № 6**  
**для промежуточной аттестации**  
**по дисциплине «Теоретические основы электротехники»**

**Схема:**



| $I_m, A$ | $\omega, c^{-1}$ | $R=X_c, Ом$ | $\psi_m, Вб$ |
|----------|------------------|-------------|--------------|
| 1,25     | 2000             | 80          | $10^{-2}$    |

**Задание:**

1. Решить задачу с прямоугольной вебер-амперной характеристикой для нелинейной индуктивности с использованием методов анализа и моделирования в цепях переменного тока. Дан источник синусоидального тока  $i=I_m \sin \omega t$ , линейная емкость  $C$ , активное сопротивление  $R$  и нелинейная индуктивность  $L_n$ . (ОПК-3.1)

Рассчитать и построить зависимость  $U_{ab}$  в функции  $\omega t$ .

2. Построить график изменения магнитного потока  $\psi$ . (ОПК-3.1)

3. Пояснить выполненные построения. (ОПК-3.1)

Составил доцент

Нефедов С.Ф.

Утвердил заведующий кафедрой

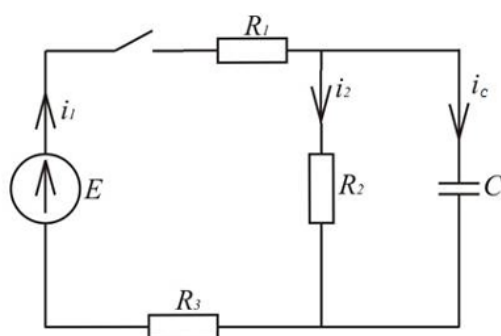
Воробьев Н.П.

7. Задача на расчет переходных процессов классическим методом с использованием методов анализа и моделирования в цепях постоянного тока.

| Компетенция  | Индикатор достижения компетенции   |
|--|--|
| ОПК-4 Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин | ОПК-4.1 Использует методы анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока, методы расчёта переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока |

**Билет № 7**  
**для промежуточной аттестации**  
**по дисциплине «Теоретические основы электротехники»**

**Схема:**



| $E, В$ | $C, мкФ$ | $R_1, Ом$ | $R_2, Ом$ | $R_3, Ом$ | $R_4, Ом$ | Определить |
|--------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|
| 100    | 50       | 2         | 8         | 6         | 2         | $i_1$      |

**Задание:**

1. Произвести расчет переходного процесса классическим методом с использованием методов анализа и моделирования в цепях постоянного тока. (ОПК-3.1)
2. Построить график изменения заданного показателя. (ОПК-3.1)
3. Пояснить как были получены отдельные параметры функции, описывающей данный показатель. (ОПК-3.1)

Составил доцент

Нефедов С.Ф.

Утвердил заведующий кафедрой

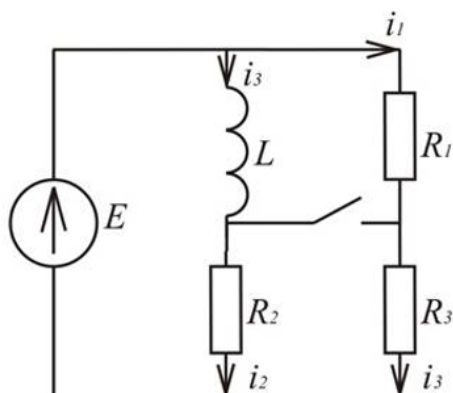
Воробьев Н.П.

*8.Задание на использование методов анализа и моделирования в цепях постоянного тока и применение преобразований Лапласа к расчету переходных процессов. Оригинал и изображение.*

| <b>Компетенция</b>   | <b>Индикатор достижения компетенции</b>  |
|--|--|
| ОПК-4 Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин | ОПК-4.1 Использует методы анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока, методы расчёта переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока |

**Билет № 8**  
**для промежуточной аттестации**  
**по дисциплине «Теоретические основы электротехники»**

**Схема:**



| $E, В$ | $L, мГн$ | $R_1, Ом$ | $R_2, Ом$ | $R_3, Ом$ | $R_4, Ом$ | Определить |
|--------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|
| 30     | 2.5      | 10        | 2         | 10        | 10        | $u_L$      |

**Задание:**

1. Используя методы анализа и моделирования в цепях постоянного тока рассказать как применяются преобразования Лапласа к расчету переходного процесса. Пояснить работу с оригиналом и изображением. (ОПК-3.1)
2. Построить график изменения заданного показателя. (ОПК-3.1)
3. Пояснить как были получены отдельные параметры функции, описывающей данный показатель. (ОПК-3.1)

Составил доцент

Нефедов С.Ф.

Утвердил заведующий кафедрой

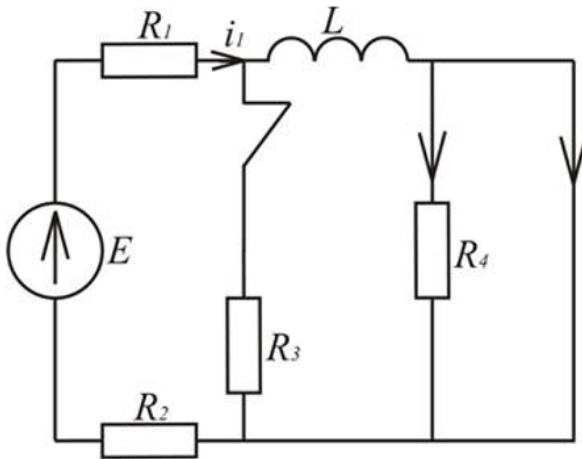
Воробьев Н.П.

*9. Задача на расчет переходных процессов операторным методом с использованием методов анализа и моделирования в цепях постоянного и переменного тока.*

| Компетенция  | Индикатор достижения компетенции   |
|--|--|
| ОПК-4 Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин | ОПК-4.1 Использует методы анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока, методы расчёта |

**Билет № 9**  
**для промежуточной аттестации**  
**по дисциплине «Теоретические основы электротехники»**

Схема:



| $E, В$ | $L, мГн$ | $R_1, Ом$ | $R_2, Ом$ | $R_3, Ом$ | $R_4, Ом$ | Определить |
|--------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|
| 120    | 10       | 10        | 90        | 1000      | 1000      | $i_1$      |

**Задание:**

1. Произвести расчет переходного процесса операторным методом с использованием методов анализа и моделирования в цепях постоянного и переменного тока. (ОПК-3.1)
2. Построить график изменения заданного показателя. (ОПК-3.1)
3. Пояснить как были получены отдельные параметры функции, описывающей данный показатель. (ОПК-3.1)

Составил доцент

Нефедов С.Ф.

Утвердил заведующий кафедрой

Воробьев Н.П.

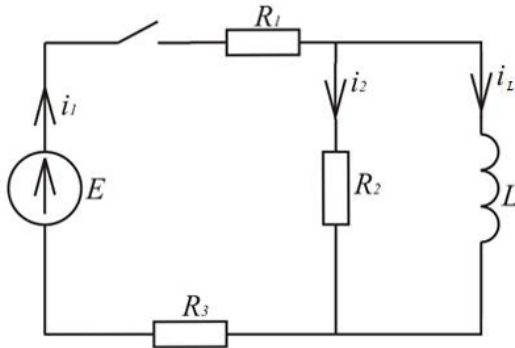
*10. Задача на применение дифференциальных представлений к расчету переходных*

*процессов с использованием методов анализа и моделирования в цепях постоянного и переменного тока. Построение кривой.*

| <b>Компетенция</b>   | <b>Индикатор достижения компетенции</b>  |
|--|--|
| ОПК-4 Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин | ОПК-4.1 Использует методы анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока, методы расчёта переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока |

**Билет № 10**  
**для промежуточной аттестации**  
**по дисциплине «Теоретические основы электротехники»**

**Схема:**



| $E,$<br>В | $L,$<br>мГн | $R_1,$<br>Ом | $R_2,$<br>Ом | $R_3,$<br>Ом | $R_4,$<br>Ом | Определить |
|-----------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|------------|
| 120       | 50          | 10           | 5            | 10           | 10           | $i_1$      |

**Задание:**

1. Рассказать как применяются дифференциальные представления для расчета переходных процессов с использованием методов анализа и моделирования в цепях постоянного и переменного тока. Пояснить построение кривой. (ОПК-3.1)
2. Построить график изменения заданного показателя. (ОПК-3.1)
3. Пояснить как были получены отдельные параметры функции, описывающей данный показатель. (ОПК-3.1)

Составил доцент

Нефедов С.Ф.

Утвердил заведующий кафедрой

Воробьев Н.П.

**4. Файл и/или БТЗ с полным комплектом оценочных материалов прилагается.**