

**Государственное образовательное учреждение**  
**"Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко"**

**Инженерно-технический институт**

**Кафедра информационных технологий и автоматизированного  
управления производственными процессами**

УТВЕРЖДАЮ:

Зав. кафедрой, доцент



Ю.А.Столяренко

« 29 » 08 2022 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**по дисциплине**  
**ЭЛЕКТРОТЕХНИКА**

Направление подготовки  
2.09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Профиль подготовки  
Вычислительные машины, комплексы, системы и сети

---

Квалификация (степень)

выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная, заочная

Год набора: 2021 г.

Разработал:

Ст. преподаватель

кафедры ИТиАУПП



/А. В. Варзев

«15» сентября 2022 г.

Тирасполь, 2022

## Паспорт фонда оценочных средств по учебной дисциплине

**1. В результате изучения дисциплины «Электротехника» у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:**

| Категория (группа) компетенций                                                        | Код и наименование                                                                                                                                                                                 | Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции                                                                                                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b><i>Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения</i></b> |                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                             |
| -                                                                                     | ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности | ИД-1 <sub>ОПК-1</sub><br>Знать основы высшей математики, физики, экологии, инженерной графики, информатики и программирования                                                                               |
|                                                                                       |                                                                                                                                                                                                    | ИД-2 <sub>ОПК-1</sub><br>Уметь решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования                             |
|                                                                                       |                                                                                                                                                                                                    | ИД-3 <sub>ОПК-1</sub><br>Владеть методами теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности                                                                           |
| -                                                                                     | ОПК-2. Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности                | ИД-1 <sub>ОПК-2</sub><br>Знать современные информационные технологии и методы их использования при решении задач профессиональной деятельности                                                              |
|                                                                                       |                                                                                                                                                                                                    | ИД-2 <sub>ОПК-2</sub><br>Уметь выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности               |
|                                                                                       |                                                                                                                                                                                                    | ИД-3 <sub>ОПК-2</sub><br>Владеть способами применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности |
|                                                                                       | ОПК-9. Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач                                                                                                | ИД-1 <sub>ОПК-9</sub><br>Знать методики использования программных средств для решения практических задач                                                                                                    |
|                                                                                       |                                                                                                                                                                                                    | ИД-2 <sub>ОПК-9</sub><br>Уметь анализировать техническую документацию по использованию программного средства, выбирать необходимые функции программных средств для решения конкрет-                         |

|  |  |                                                                                                              |
|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | ной задачи, готовить исходные данные, тестировать программное средство                                       |
|  |  | ИД-3 <sub>ОПК-9</sub><br>Владеть методиками использования программных средств для решения практических задач |

## 2. Программа оценивания контролируемой компетенции:

| Текущая аттестация              | Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины их название | Код контролируемой компетенции (или ее части) | Наименование оценочного средства                                                                                                   |
|---------------------------------|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ               | Раздел 1                                                     | ОПК-1, ОПК-2, ОПК-9                           | Модульный контроль № 1<br>Лабораторная работа № 1<br>Лабораторная работа № 2<br>Лабораторная работа № 3                            |
| РУБЕЖНАЯ АТТЕСТАЦИЯ             | Раздел 2<br>Раздел 3<br>Раздел 4<br>Раздел 5                 |                                               | Модульный контроль № 2<br>Лабораторная работа № 4<br>Лабораторная работа № 5<br>Лабораторная работа № 6<br>Лабораторная работа № 7 |
| <b>Промежуточная аттестация</b> |                                                              | Код контролируемой компетенции (или ее части) | Наименование оценочного средства                                                                                                   |
| №1                              |                                                              | ОПК-1, ОПК-2, ОПК-9                           | Экзамен                                                                                                                            |

## 3. Показатели и критерии оценивания компетенции по этапам формирования, описание шкал оценивания

| Этапы оценивания компетенции | Показатели достижения заданного уровня освоения компетенции                                                                                | Критерии оценивания результатов обучения |                                                                    |                                                                                                  |                                                                                             |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
|                              |                                                                                                                                            | 2                                        | 3                                                                  | 4                                                                                                | 5                                                                                           |
| Первый этап                  | ИД-1 <sub>ОПК-1</sub><br>Знать основы высшей математики, физики, экологии, инженерной графики, информатики и программирования              | Не знает                                 | Знает основные понятия, но не знает особенности их применения      | Знает основные понятия и основы, но не может применить знания в полной мере в реальных ситуациях | Знает основные понятия. Умеет производить расчёты в области математики, физики, информатики |
| Второй этап                  | ИД-2 <sub>ОПК-1</sub><br>Уметь решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, методов | Не умеет                                 | Правильно определяет задачи но не умеет выбирать методы их решения | Умеет решать задачи, но не умеет выбирать оптимальные решения                                    | Умеет решать стандартные электротехнические задачи, производить электротехнические расчёты  |

| Этапы оценивания компетенции | Показатели достижения заданного уровня освоения компетенции                                                                                                                                                 | Критерии оценивания результатов обучения |                                                                                                                                      |                                                                                                                                                |                                                                                                                                       |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                              |                                                                                                                                                                                                             | 2                                        | 3                                                                                                                                    | 4                                                                                                                                              | 5                                                                                                                                     |
|                              | математического анализа и моделирования                                                                                                                                                                     |                                          |                                                                                                                                      |                                                                                                                                                |                                                                                                                                       |
| Третий этап                  | ИД-3 <sub>ОПК-1</sub><br>Владеть методами теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности                                                                           | Не владеет                               | Владеет технологиями и навыками теоретического и экспериментального исследования в области электротехники, но не умеет их применять. | Владеет технологиями и навыками теоретического и экспериментального исследования в области электротехники, но не всегда применяет их правильно | Владеет технологиями и навыками теоретического и экспериментального исследования в области электротехники и правильным их применением |
| Первый этап                  | ИД-1 <sub>ОПК-2</sub><br>Знать современные информационные технологии и методы их использования при решении задач профессиональной деятельности                                                              | Не знает                                 | Знает основные понятия но не знает способы использования в профессиональной деятельности                                             | Знает современные информационные технологии комплексов, но не может применять знания в полной мере в профессиональной деятельности             | Знает современные информационные технологии и методы их использования и может использовать в профессиональной деятельности            |
| Второй этап                  | ИД-2 <sub>ОПК-2</sub><br>Уметь выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности               | Не умеет                                 | Умеет анализировать техническую документацию, но не умеет производить настройку программно-аппаратных комплексов                     | Умеет анализировать техническую документацию, но не в полной мере умеет производить настройку программно-аппаратных комплексов                 | Умеет анализировать техническую документацию, производить настройку, наладку и тестирование программно-аппаратных комплексов          |
| Третий этап                  | ИД-3 <sub>ОПК-2</sub><br>Владеть способами применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности | Не владеет                               | Владеет, некоторыми способами применения современных информационных технологий и программных средств, но не владеет их применением   | Владеет, способами применения современных информационных технологий и программных средств, но ошибается при их применении                      | Владеет способами применения современных информационных технологий и программных средств и умеет применять их на практике             |

| Этапы оценивания компетенции | Показатели достижения заданного уровня освоения компетенции                                                                                                                                                                                              | Критерии оценивания результатов обучения |                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                              |                                                                                                                                                                                                                                                          | 2                                        | 3                                                                                                                                                 | 4                                                                                                                                                                                                          | 5                                                                                                                                                                                                                               |
| Первый этап                  | ИД-1 <sub>ОПК-9</sub><br>Знать методики использования программных средств для решения практических задач                                                                                                                                                 | Не знает                                 | Знает некоторые современные программные средства, но не знает способы их применения                                                               | Знает, современные программные средства, но делает ошибки в применении                                                                                                                                     | Знает современные программные средства и умеет их применять для решения практических задач                                                                                                                                      |
| Второй этап                  | ИД-2 <sub>ОПК-9</sub><br>Уметь анализировать техническую документацию по использованию программного средства, выбирать необходимые функции программных средств для решения конкретной задачи, готовить исходные данные, тестировать программное средство | Не умеет                                 | Умеет, анализировать техническую документацию по использованию программного средства, но не умеет правильно выбирать необходимые функции программ | Умеет, анализировать техническую документацию по использованию программного средства, выбирать необходимые функции программных средств для решения конкретной задачи, но не умеет готовить исходные данные | Умеет анализировать техническую документацию по использованию программного средства, выбирать необходимые функции программных средств для решения конкретной задачи, готовить исходные данные, тестировать программное средство |
| Третий этап                  | ИД-3 <sub>ОПК-9</sub><br>Владеть методиками использования программных средств для решения практических задач                                                                                                                                             | Не владеет                               | Владеет некоторыми методиками использования программных средств, но не умеет применять их на практике                                             | Владеет методиками использования программных средств, но ошибается в обработке их результатов                                                                                                              | Владеет методиками использования программных средств и умеет их применять для решения практических задач                                                                                                                        |

#### 4. Шкала оценивания

Согласно Положению «О порядке организации аттестации в ИТИ ПГУ им. Т.Г. Шевченко, итоговая оценка представляет собой сумму баллов, полученных студентом по итогу освоения дисциплины (модуля):

| Оценка в традиционной шкале | Оценка в 100-балльной шкале | Буквенные эквиваленты оценок в шкале 3Е (% успешно аттестованных)       |
|-----------------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| 5 (отлично)                 | 88–100                      | А (отлично) – 88-100 баллов                                             |
| 4 (хорошо)                  | 70–87                       | В (очень хорошо) – 80-87баллов                                          |
|                             |                             | С (хорошо) – 70-79 баллов                                               |
| 3 (удовлетворительно)       | 50–69                       | Д (удовлетворительно) – 60-69 баллов                                    |
|                             |                             | Е(посредственно) – 50-59 баллов                                         |
| 2 (неудовлетворительно)     | 0–49                        | Фх – неудовлетворительно, с возможной пересдачей – 21-49 баллов         |
|                             |                             | Ф – неудовлетворительно, с повторным изучением дисциплины – 0-20 баллов |

Расшифровка уровня знаний, соответствующего полученным баллам, дается в таблице, указанной ниже

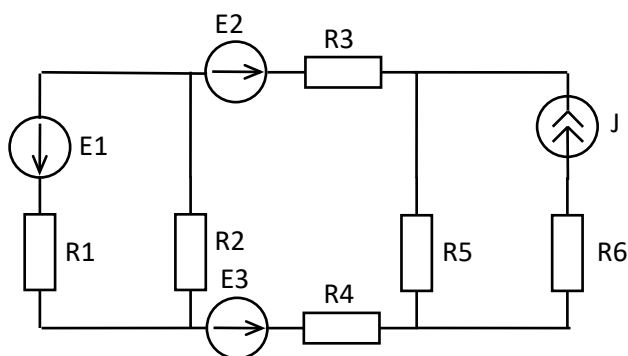
|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A  | “Отлично” - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.                                                                                                                        |
| B  | “Очень хорошо” - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному.                                                                                        |
| C  | “Хорошо” - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.                                                             |
| D  | “Удовлетворительно” - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.                                                                       |
| E  | “Посредственно” - теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения учебные задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному.                                                                                                                               |
| FX | “Условно неудовлетворительно” - теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий. |
| F  | “Безусловно неудовлетворительно” - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, все выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий.                                                                              |

**5. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций при изучении учебной дисциплины в процессе освоения образовательной программы**

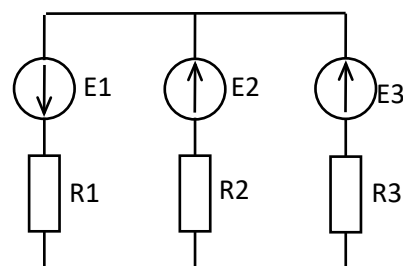
### **5.1 Типовой вариант задания на контрольную работу**

#### **Модульный контроль № 1**

##### **Вариант 1**



**Схема 1**



**Схема 2**

Для схемы 1.

Выбрать произвольно направления токов

1. Записать систему уравнений для определения токов при помощи законов Кирхгофа.
2. Записать систему уравнений по методу контурных токов и определить реальные токи.
3. Записать систему уравнений по методу узловых потенциалов и определить токи в ветвях.
4. Определить, какой из методов для данной схемы является оптимальным.

Для схемы 2

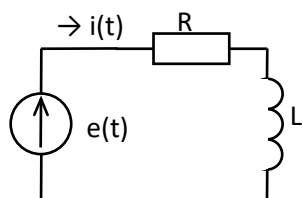
$R_1 = R_2 = 6 \text{ кОм}$ ,  $R_3 = 3 \text{ кОм}$ ,  $E_1 = 10 \text{ В}$ ,  $E_2 = 4 \text{ В}$ ,  $E_3 = 12 \text{ В}$ .

5. Определить токи в ветвях любым методом.
6. Указать для источников ЭДС: какие из них являются источниками энергии, а какие – приёмниками.
7. Рассчитать баланс мощностей.

#### **Модульный контроль № 2**

Задание 1. Для изображённой ниже схемы определить:

- а) полное сопротивление цепи;
- б) сдвиг фаз между напряжением и током;
- в) комплекс тока;
- г) комплекс напряжения на резисторе;
- д) записать формулу мгновенного значения тока;
- е) полную, активную и реактивную мощности цепи.



$$R = 200 \text{ Ом}$$

$$L = 0,1 \text{ Гн}$$

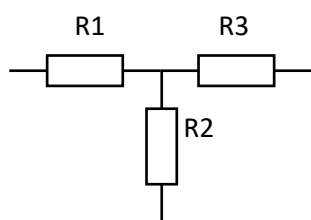
$$f = 400 \text{ Гц}$$

$$\dot{E} = 60 e^{j30} \text{ В}$$

Задание 2. Катушка индуктивностью 5 Гн подключается к источнику постоянного напряжения 20 В через резистор сопротивлением 10 Ом.

- сделать рисунок цепи;
- определить принуждённую составляющую тока;
- определить напряжение на катушке через 1 с после замыкания ключа

Задание 3. В трёхфазной цепи фазное напряжение изменяется по закону  $u(t) = 311 \sin 314t$ . Определить действующее значение линейного напряжения.



Задание 4. Для изображённого четырёхполюсника определить входное сопротивление при сопротивлении нагрузки, равном 2 кОм.

$$R_1 = 3 \text{ кОм}, R_2 = 3 \text{ кОм}, R_3 = 1 \text{ кОм},$$

## 5.2. Типовой вариант задания на лабораторную работу

Тема: Исследование цепей переменного тока

1. Собрать схему, заданную преподавателем. Подключить измерительные приборы – вольтметр и амперметр (в режиме измерения переменного тока).
2. Рассчитать реактивное сопротивление цепи X.
3. Рассчитать полное сопротивление цепи Z.
4. Рассчитать ток в цепи. Сравнить его рассчитанное значение с показанием амперметра.
5. Рассчитать напряжения на активных и реактивных сопротивлениях. Сравнить значения с показаниями вольтметра.
6. Оформить отчёт по лабораторной работе.  
В отчёт должны входить:
  - принципиальная схема и номиналы элементов;
  - расчёт заданных значений сопротивлений, токов и напряжений;
  - показания приборов;
  - выводы.
7. Подготовиться к ответам на контрольные вопросы.

### 5.3 Типовой тест промежуточной аттестации

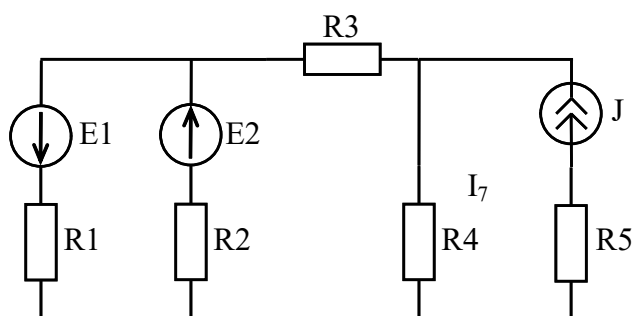


Рисунок 1.1 - Пример электрической схемы

1.

Число узлов в данной схеме равно:

Тип вопроса: **Одиночный выбор**

- a) ☐ 1
- b) ☐ 2
- c) ☒ 3
- d) ☐ 4
- e) ☐ 5

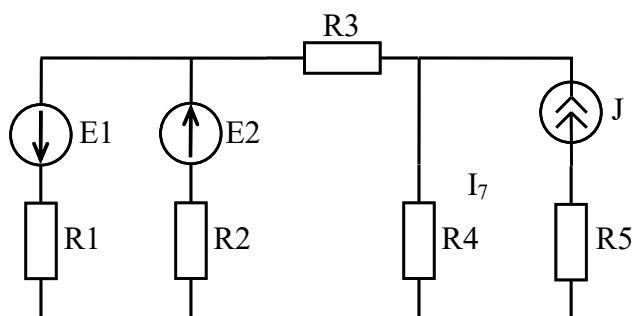


Рисунок 1.1 - Пример электрической схемы

2.

Число ветвей в данной схеме равно:

Тип вопроса: **Одиночный выбор**

- a) ☐ 1
- b) ☐ 2
- c) ☐ 3
- d) ☐ 4
- e) ☒ 5
- f) ☐ 6
- g) ☐ 7

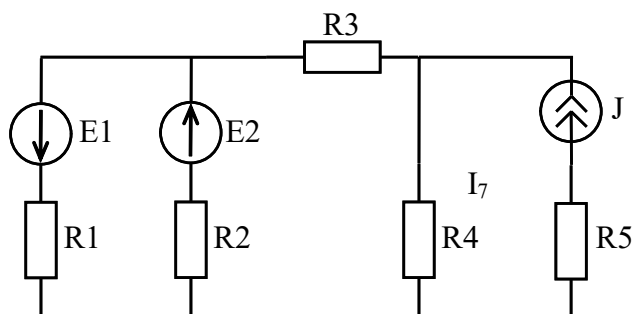


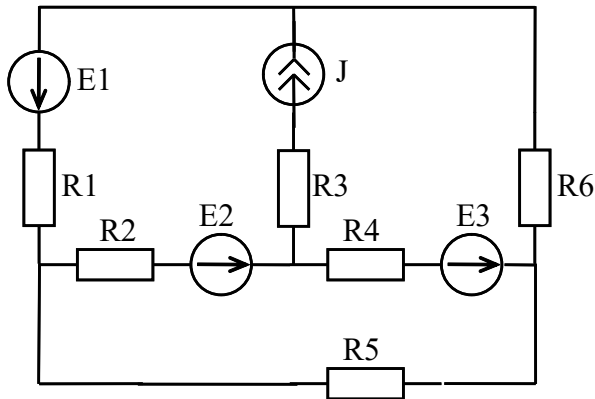
Рисунок 1.1 - Пример электрической схемы

3.

Число контуров в данной схеме равно:

Тип вопроса: **Одиночный выбор**

- a) ☐ 1
- b) ☐ 2
- c) ☐ 3
- d) ☐ 4
- e) ☐ 5
- f) ☒ 6
- g) ☐ 7

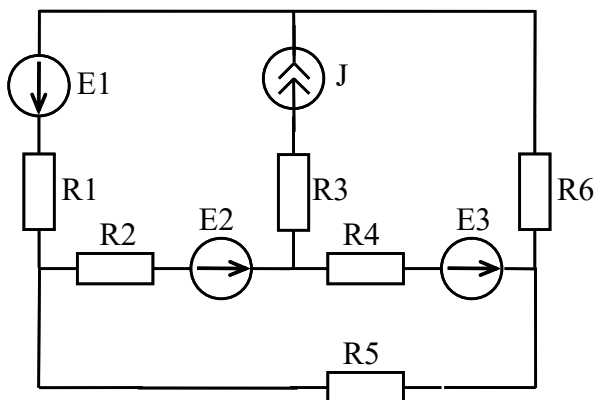


4.

Для определения токов в ветвях, число уравнений, которые нужно составить по первому закону Кирхгофа равно:

Тип вопроса: **Одиночный выбор**

- a) ☐ 1
- b) ☐ 2
- c) ☒ 3
- d) ☐ 4
- e) ☐ 5

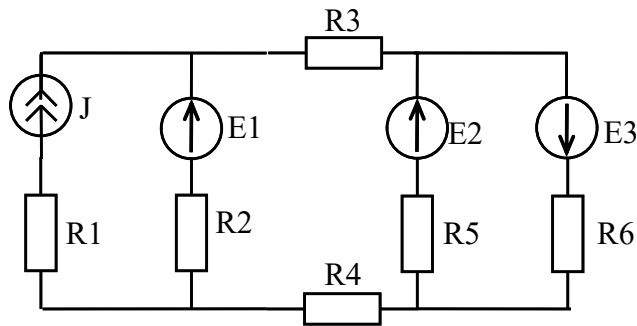


5.

Для определения токов в ветвях, число уравнений, которые нужно составить по второму закону Кирхгофа равно:

Тип вопроса: **Одиночный выбор**

- a) ☐ 1
- b) ☒ 2
- c) ☐ 3
- d) ☐ 4
- e) ☐ 5

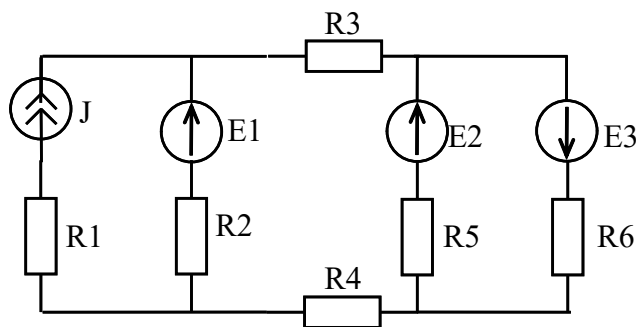


6.

Для определения токов в ветвях в данной схеме, число уравнений, которые нужно составить по методу контурных токов равно:

**Тип вопроса: Единичный выбор**

- a) ☐ 1
- b) ☐ 2
- c) ☐ 3
- d) ☐ 4
- e) ☐ 5



7.

Для определения токов в ветвях в данной схеме, число уравнений, которые нужно составить по методу узловых потенциалов (узловых напряжений) равно:

**Тип вопроса: Единичный выбор**

- a) ☐ 1
- b) ☐ 2
- c) ☐ 3
- d) ☐ 4
- e) ☐ 5

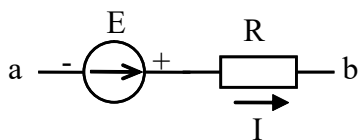


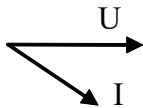
Рисунок 1.5 - Источник ЭДС и резистор

8.

Напряжение между точками a и b определяется формулой:

**Тип вопроса: Единичный выбор**

- a) ☐  $U_{ab} = IR + E$
- b) ☐  $U_{ab} = IR - E$
- c) ☐  $U_{ab} = -IR + E$
- d) ☐  $U_{ab} = -IR - E$
- e) ☐  $U_{ab} = IR$



9.

Данной векторной диаграмме соответствует цепь:

**Тип вопроса: Единичный выбор**

- a) ☐ R
- b) ☐ L
- c) ☐ C
- d) ☐ RL
- e) ☐ RC
- f) ☐ LC
- g) ☐ такой цепи не существует

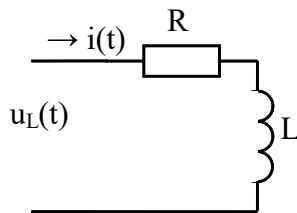


Рисунок 2.12 - Последовательное соединение катушки и активного сопротивления

10.

В данной цепи  $R = 4 \text{ кОм}$ ,  $L = 1 \text{ мГн}$ , частота  $\omega = 3 \cdot 10^6 \text{ с}^{-1}$   
Полное сопротивление  $Z$  цепи равно,  $\text{кОм}$ :

**Тип вопроса: Единичный выбор**

- a) ☐ 0
- b) ☐ 3
- c) ☐ 4
- d) ☐ 5
- e) ☐ 7
- f) ☐  $\infty$  (бесконечно большое)

11. В трёхфазной цепи линейное напряжение изменяется по закону  $u(t) = 537 \sin 314t$  (В)  
Действующее значение фазного напряжения равно, Вольт:

**Тип вопроса: Единичный выбор**

- a) ☐ 127
- b) ☐ 220
- c) ☐ 310
- d) ☐ 380
- e) ☐ 537

12. Закон изменения напряжения в линейной цепи:  $u(t) = 50 \sin 314t$ .  
Частота активной мощности при этом равна:

**Тип вопроса: Единичный выбор**

- a) ☐ 0
- b) ☐ 50 Гц
- c) ☐ 100 Гц
- d) ☐ 150 Гц
- e) ☐ 200 Гц
- f) ☐ другое значение

13. В трёхфазной цепи фаза А опережает фазу С на \_\_\_\_ градусов:

Тип вопроса: **Одиночный выбор**

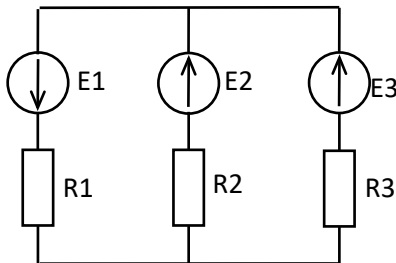
- a) ☐ 0
- b) ☐ 90
- c) ☐ 120
- d) ☐ 180
- e) ☒ 240
- f) ☐ 270

#### 5.4 Вопросы к экзамену

#### Пример экзаменационного билета

1. Для изображённой схемы:

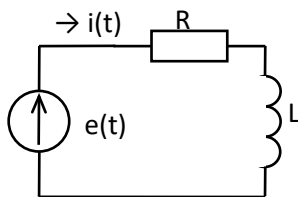
- а) рассчитать токи в ветвях любыми двумя известными методами. Сравнить полученные результаты;
- б) Сделать проверку, рассчитав баланс мощностей.



$$R_1 = R_2 = 6 \text{ кОм}, R_3 = 3 \text{ кОм}, \\ E_1 = 10 \text{ В}, E_2 = 4 \text{ В}, E_3 = 12 \text{ В}.$$

2. Для изображённой ниже схемы определить:

- а) полное сопротивление цепи;
- б) сдвиг фаз между напряжением и током;
- в) комплекс тока;
- г) комплекс напряжения на резисторе;
- д) записать формулу мгновенного значения тока;
- е) полную, активную и реактивную мощности цепи.



$$R = 200 \text{ Ом} \\ L = 0,1 \text{ Гн} \\ f = 400 \text{ Гц} \\ \dot{E} = 60 e^{j30} \text{ В}$$

3. В трёхфазной цепи фазное напряжение изменяется по закону  $u(t) = 311 \sin 314t$ . Определить действующее значение линейного напряжения.