

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

**Направление подготовки/специальность: 14.03.01 Ядерная энергетика и теплофизика**

**Наименование образовательной программы: Теплофизика**

**Уровень образования: высшее образование - бакалавриат**

**Форма обучения: Очная**

**Оценочные материалы  
по дисциплине  
Электротехника и электроника**

**Москва  
2024**

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Разработчик

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Киселев В.И.
	Идентификатор	Rba343380-KiselevVI-f8adae29

В.И. Киселев

## СОГЛАСОВАНО:

Руководитель  
образовательной  
программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Яньков Г.Г.
	Идентификатор	Rbb1f0c84-YankovGG-11a2e4dc

Г.Г. Яньков

Заведующий  
выпускающей кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Герасимов Д.Н.
	Идентификатор	Ra5495398-GerasimovDN-6b58615

Д.Н.  
Герасимов

## 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 использовать базовые знания естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

ИД-8 Демонстрирует знание основных понятий и законов электрических и магнитных цепей, методов анализа цепей постоянного и переменного токов

и включает:

**для текущего контроля успеваемости:**

Форма реализации: Допуск к лабораторной работе

1. Получение допуска к лабораторной работе «Метод эквивалентного активного двухполюсника» (Домашнее задание)

Форма реализации: Защита задания

1. Защита расчетного задания по теме "Синхронные машины". (Расчетно-графическая работа)
2. Защита расчетного задания по теме "Трехфазные асинхронные двигатели" (Расчетно-графическая работа)
3. Защита расчетного задания по теме «Машины постоянного тока». (Расчетно-графическая работа)
4. Защита расчетного задания по теме «Неуправляемые выпрямители». (Расчетно-графическая работа)
5. Защита расчетного задания по теме «Трехфазные цепи» (Расчетно-графическая работа)
6. Защита расчетного задания по теме «Усилитель с общим эмиттером». (Расчетно-графическая работа)

Форма реализации: Письменная работа

1. Контрольная работа по теме «Однофазные цепи синусоидального тока» (Контрольная работа)
2. Контрольная работа по теме «Цепи постоянного тока» (Контрольная работа)

Форма реализации: Проверка задания

1. Расчетное задание «Однофазные цепи переменного тока» (Расчетно-графическая работа)
2. Расчетное задание «Цепи постоянного тока» (Расчетно-графическая работа)

Форма реализации: Смешанная форма

1. Защита лабораторных работ по теме «Однофазные цепи синусоидального тока». (Отчет)
2. Защита лабораторных работ по теме «Цепи постоянного тока» (Отчет)

## БРС дисциплины

### 4 семестр

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

- КМ-1 Получение допуска к лабораторной работе «Метод эквивалентного активного двухполосника» (Домашнее задание)
- КМ-2 Защита лабораторных работ по теме «Цепи постоянного тока» (Отчет)
- КМ-3 Расчетное задание «Цепи постоянного тока» (Расчетно-графическая работа)
- КМ-4 Контрольная работа по теме «Цепи постоянного тока» (Контрольная работа)
- КМ-5 Защита лабораторных работ по теме «Однофазные цепи синусоидального тока». (Отчет)
- КМ-6 Контрольная работа по теме «Однофазные цепи синусоидального тока» (Контрольная работа)
- КМ-7 Расчетное задание «Однофазные цепи переменного тока» (Расчетно-графическая работа)
- КМ-8 Защита расчетного задания по теме «Трехфазные цепи» (Расчетно-графическая работа)

Вид промежуточной аттестации – Зачет с оценкой.

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %								
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-5	КМ-6	КМ-7	КМ-8
	Срок КМ:	4	6	8	10	12	13	14	16
Электрические цепи постоянного тока									
Электрические цепи постоянного тока	+	+	+	+					
Однофазные цепи синусоидального тока									
Однофазные цепи синусоидального тока						+	+	+	
Периодические несинусоидальные токи в электрических цепях									
Периодические несинусоидальные токи в электрических цепях							+	+	
Переходные процессы в линейных электрических цепях									
Переходные процессы в линейных электрических цепях							+	+	
Трехфазные цепи									
Трехфазные цепи									+
Вес КМ:		5	15	10	15	15	15	10	15

### 5 семестр

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

- КМ-9 Защита расчетного задания по теме «Машины постоянного тока». (Расчетно-графическая работа)
- КМ- Защита расчетного задания по теме "Трехфазные асинхронные двигатели" (Расчетно-

- 10 графическая работа)  
 КМ- Защита расчетного задания по теме "Синхронные машины". (Расчетно-графическая  
 11 работа)  
 КМ- Защита расчетного задания по теме «Неуправляемые выпрямители». (Расчетно-  
 12 графическая работа)  
 КМ- Защита расчетного задания по теме «Усилитель с общим эмиттером». (Расчетно-  
 13 графическая работа)

**Вид промежуточной аттестации – Экзамен.**

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %					
	Индекс КМ:	КМ-9	КМ-10	КМ-11	КМ-12	КМ-13
	Срок КМ:	4	8	12	14	16
Магнитные цепи						
Магнитные цепи		+				
Электрические машины постоянного тока						
Электрические машины постоянного тока		+				
Трехфазные асинхронные двигатели						
Трехфазные асинхронные двигатели			+			
Трехфазные синхронные машины						
Трехфазные синхронные машины				+		
Основы теории полупроводников						
Основы теории полупроводников					+	
Источники вторичного электропитания						
Источники вторичного электропитания					+	
Электронные усилители						
Электронные усилители						+
Импульсные и цифровые устройства						
Импульсные и цифровые устройства						+
	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-8 <sub>ОПК-1</sub> Демонстрирует знание основных понятий и законов электрических и магнитных цепей, методов анализа цепей постоянного и переменного токов	Знать: Экспериментальные и аналитические методы анализа ЦПТ устройство, принцип действия, основные эксплуатационные свойства и характеристики СМ устройство, принцип действия, основные эксплуатационные свойства и характеристики ТАД устройство, принцип действия, основные эксплуатационные свойства и характеристики УК устройство, принцип действия, основные эксплуатационные свойства и характеристики НВ Экспериментальные и	КМ-1 Получение допуска к лабораторной работе «Метод эквивалентного активного двухполюсника» (Домашнее задание) КМ-3 Защита лабораторных работ по теме «Цепи постоянного тока» (Отчет) КМ-4 Контрольная работа по теме «Цепи постоянного тока» (Контрольная работа) КМ-6 Защита лабораторных работ по теме «Однофазные цепи синусоидального тока». (Отчет) КМ-7 Контрольная работа по теме «Однофазные цепи синусоидального тока» (Контрольная работа) КМ-8 Защита расчетного задания по теме «Трехфазные цепи» (Расчетно-графическая работа) КМ-10 Защита расчетного задания по теме «Машины постоянного тока». (Расчетно-графическая работа) КМ-12 Защита расчетного задания по теме "Трехфазные асинхронные двигатели" (Расчетно-графическая работа) КМ-14 Защита расчетного задания по теме "Синхронные машины". (Расчетно-графическая работа) КМ-16 Защита расчетного задания по теме «Неуправляемые выпрямители». (Расчетно-графическая работа) КМ-18 Защита расчетного задания по теме «Усилитель с общим эмиттером». (Расчетно-графическая работа) КМ-20 Расчетное задание «Цепи постоянного тока» (Расчетно-графическая работа) КМ-21 Расчетное задание «Однофазные цепи переменного тока»

		<p>аналитические методы анализа ОЦ устройство, принцип действия, основные эксплуатационные свойства и характеристики МПТ Уметь: проводить измерения и определять параметры в электрических цепях применять методы для анализа ЦПТ применять методы для анализа ОЦ</p>	<p>(Расчетно-графическая работа)</p>
--	--	---	--------------------------------------

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

4 семестр

**КМ-1. Получение допуска к лабораторной работе «Метод эквивалентного активного двухполюсника»**

**Формы реализации:** Допуск к лабораторной работе

**Тип контрольного мероприятия:** Домашнее задание

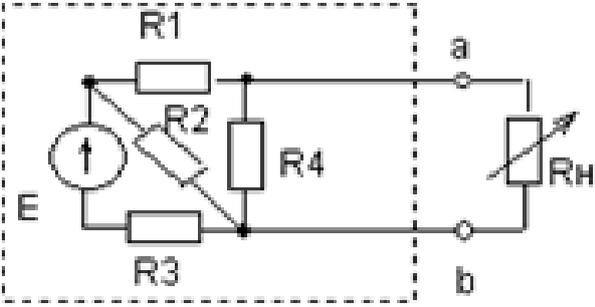
**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 5

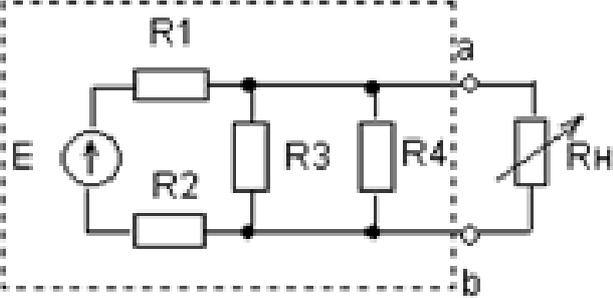
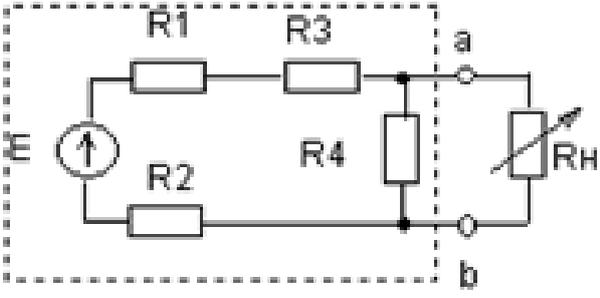
**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Домашняя подготовка к выполнению лабораторной работы. Допуск к лабораторной работе ориентирован на проверку знания метода эквивалентного активного двухполюсника. Оценивается правильность решения задачи и определения параметров АД.

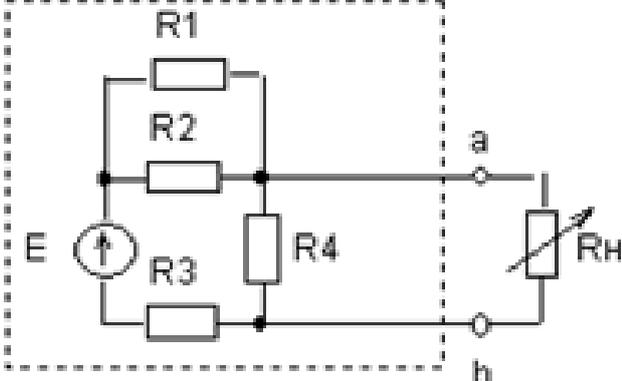
**Краткое содержание задания:**

Используя метод эквивалентного активного двухполюсника (АД), рассчитать параметры  $E_{эк}$  и  $R_{эк}$

**Контрольные вопросы/задания:**

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Уметь: применять методы для анализа ЦПТ	<p>1.1. Решить задачу. Используя метод эквивалентного активного двухполюсника (АД), рассчитать параметры <math>E_{эк}</math> и <math>R_{эк}</math> его последовательной схемы замещения относительно точек "а" и "b" для одной из схем рис.1, соответствующей номеру Вашей бригады. Сопроотивления всех резисторов <math>R=100</math> Ом. ЭДС источника <math>E = (90+5M)</math> В, где М-номер Вашей группы.</p> <p>2. Рассчитать ток <math>I</math>, напряжение <math>U</math> и мощность <math>P</math>, выделяемую в переменном резисторе <math>R_H</math>, для трех режимов работы АД: а) холостой ход; б) короткое замыкание; в). согласованный режим.</p>  <p>2.1. Решить задачу. Используя метод эквивалентного активного двухполюсника (АД), рассчитать параметры <math>E_{эк}</math> и <math>R_{эк}</math> его последовательной схемы замещения относительно точек "а" и "b" для одной из схем рис.1, соответствующей номеру Вашей бригады.</p>

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
	<p>Сопrotивления всех резисторов <math>R=100</math> Ом. ЭДС источника <math>E = (90+5M)</math> В, где <math>M</math>-номер Вашей группы.</p> <p>2. Рассчитать ток <math>I</math>, напряжение <math>U</math> и мощность <math>P</math>, выделяемую в переменном резисторе <math>R_H</math>, для трех режимов работы АД: а) холостой ход; б) короткое замыкание; в). согласованный режим.</p>  <p>3.1. Решить задачу.</p> <p>Используя метод эквивалентного активного двухполюсника (АД), рассчитать параметры <math>E_{эк}</math> и <math>R_{эк}</math> его последовательной схемы замещения относительно точек "а" и "б" для одной из схем рис.1, соответствующей номеру Вашей бригады.</p> <p>Сопrotивления всех резисторов <math>R=100</math> Ом. ЭДС источника <math>E = (90+5M)</math> В, где <math>M</math>-номер Вашей группы.</p> <p>2. Рассчитать ток <math>I</math>, напряжение <math>U</math> и мощность <math>P</math>, выделяемую в переменном резисторе <math>R_H</math>, для трех режимов работы АД: а) холостой ход; б) короткое замыкание; в). согласованный режим.</p>  <p>4.1. Решить задачу.</p> <p>Используя метод эквивалентного активного двухполюсника (АД), рассчитать параметры <math>E_{эк}</math> и <math>R_{эк}</math> его последовательной схемы замещения относительно точек "а" и "б" для одной из схем рис.1, соответствующей номеру Вашей бригады.</p> <p>Сопrotивления всех резисторов <math>R=100</math> Ом. ЭДС источника <math>E = (90+5M)</math> В, где <math>M</math>-номер Вашей группы.</p> <p>2. Рассчитать ток <math>I</math>, напряжение <math>U</math> и мощность <math>P</math>, выделяемую в переменном резисторе <math>R_H</math>, для трех режимов работы АД: а) холостой ход; б) короткое замыкание; в). согласованный режим.</p>

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
	

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5 («отлично»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 95*

*Описание характеристики выполнения знания: оценка "отлично" выставляется если задача решена правильно, электрические параметры рассчитаны правильно.*

*Оценка: 4 («хорошо»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 75*

*Описание характеристики выполнения знания: оценка "хорошо" выставляется если задача решена правильно, есть ошибки в определении параметров*

*Оценка: 3 («удовлетворительно»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания: оценка "удовлетворительно" выставляется если есть ошибки при решении задачи, но ход решения правильный.*

*Оценка: 2 («неудовлетворительно»)*

*Описание характеристики выполнения знания: оценка "неудовлетворительно" выставляется если задача не решена*

**КМ-2. Защита лабораторных работ по теме «Цепи постоянного тока»**

**Формы реализации:** Смешанная форма

**Тип контрольного мероприятия:** Отчет

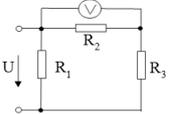
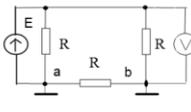
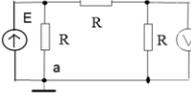
**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 15

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Выполняется индивидуальная защита выполненной лабораторной работы. В рамках защиты оценивается отчет по лабораторной работе, полнота ответов на теоретические вопросы, правильность решения задач. Время защиты составляет не более 15 минут на одного человека. На защиту представляется выполненный отчет. В процессе защиты проверяется правильность результатов в отчете, знание теоретических вопросов, умение решать задачи и определять основные электрические параметры.

**Краткое содержание задания:**

Ответить на практические и теоретические вопросы по цепям постоянного тока

**Контрольные вопросы/задания:**

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
<p>Знать: Экспериментальные и аналитические методы анализа ЦПТ</p>	<p><b>1.1. При увеличении сопротивления резистора R 3 до бесконечности и при <math>R_1 = R_2</math> показание вольтметра: (выбрать один правильный ответ из пяти и в поле ввода ввести целое число от 1 до 5, без пробелов)</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Стремится к напряжению <math>U/2</math></p> <input type="checkbox"/> 2         </div> <div style="text-align: center;"> <p>Стремится к напряжению <math>U</math></p> <input type="checkbox"/> 4         </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;"> <p>Не изменится</p> <input type="checkbox"/> 1         </div> <div style="text-align: center;"> <p>Стремится к нулю</p> <input type="checkbox"/> 3         </div> <div style="text-align: center;"> <p>Правильного ответа нет</p> <input type="checkbox"/> 5         </div> </div> <p><b>Ответ. 3</b></p> <p><b>2. После заземления точек “а” и “b” показание вольтметра равно: (выбрать один правильный ответ из пяти и в поле ввода ввести целое число от 1 до 5, без пробелов)</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;"> <p><math>E</math></p> <input type="checkbox"/> 2         </div> <div style="text-align: center;"> <p>Правильного ответа нет</p> <input type="checkbox"/> 4         </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;"> <p><math>E/3</math></p> <input type="checkbox"/> 1         </div> <div style="text-align: center;"> <p>0</p> <input type="checkbox"/> 3         </div> <div style="text-align: center;"> <p><math>E/2</math></p> <input type="checkbox"/> 5         </div> </div> <p><b>Ответ 2</b></p> <p><b>3.</b></p> <p><b>После заземления точки “а” показание вольтметра равно: (выбрать один правильный ответ из пяти и в поле ввода ввести целое число от 1 до 5, без пробелов)</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;"> <p><math>E/2</math></p> <input type="checkbox"/> 2         </div> <div style="text-align: center;"> <p><math>E/3</math></p> <input type="checkbox"/> 4         </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;"> <p>0</p> <input type="checkbox"/> 1         </div> <div style="text-align: center;"> <p>Правильного ответа нет</p> <input type="checkbox"/> 3         </div> <div style="text-align: center;"> <p><math>E</math></p> <input type="checkbox"/> 5         </div> </div> <p><b>Ответ 2</b></p>

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5 («отлично»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 90*

*Описание характеристики выполнения знания: оценка «отлично» выставляется если правильно выполнена ЛР и при ответе на дополнительные вопросы обучающийся показал, что владеет материалом изученной темы, свободно применяет свои знания для решения задач*

*Оценка: 4 («хорошо»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

*Описание характеристики выполнения знания: оценка «хорошо» выставляется если ЛР преимущественно выполнена, при ответе на дополнительные вопросы или при решении задач допущены негрубые ошибки*

*Оценка: 3 («удовлетворительно»)*

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: оценка «удовлетворительно» выставляется если ЛР преимущественно выполнена, допущены грубые ошибки при ответе на дополнительные вопросы или при решении задач

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: оценка «неудовлетворительно» выставляется если в отчете по ЛР есть грубые ошибки или на дополнительные вопросы нет правильных ответов

### КМ-3. Расчетное задание «Цепи постоянного тока»

**Формы реализации:** Проверка задания

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

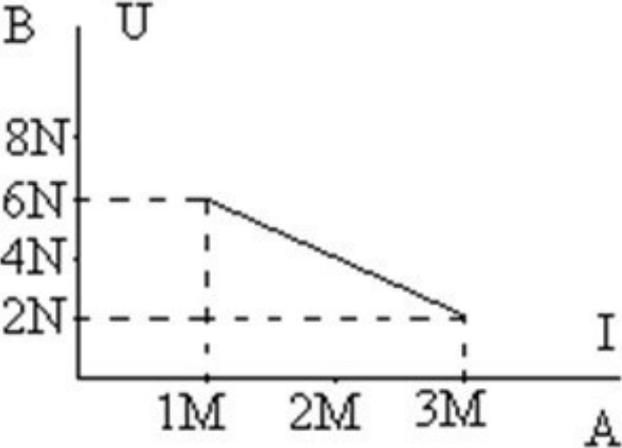
**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 10

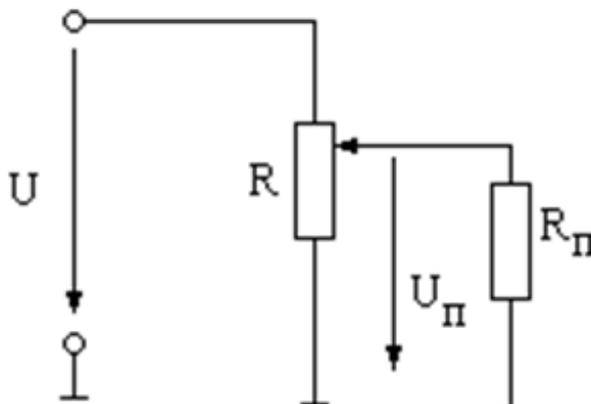
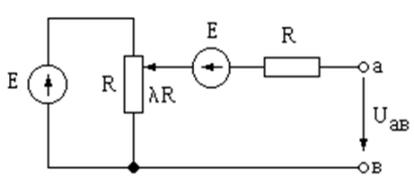
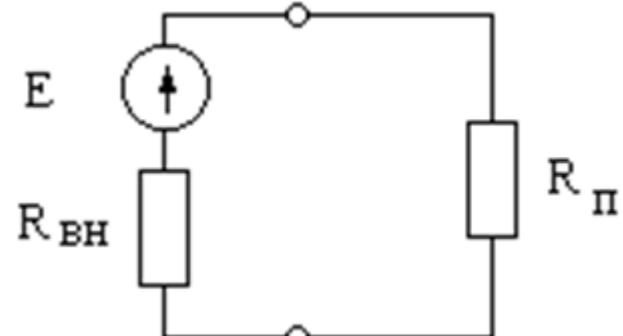
**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Выполняется проверка выполненного расчетного задания. Оценивается оптимальность предложенного студентом решения, полнота ответов на теоретические вопросы, правильность решения задач. Проверяется умение проводить анализ цепей постоянного тока.

**Краткое содержание задания:**

Решить четыре задачи по цепям постоянного тока. Задачи выполняются по вариантам

**Контрольные вопросы/задания:**

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Уметь: применять методы для анализа ЦПТ	<p>1. Определить параметры последовательной и параллельной схем замещения источника по известному участку внешней характеристики. Построить график КПД(I) при изменении тока от нуля до (4M) А. N - номер Вашей группы. M - Ваш порядковый номер по учебному журналу.</p>  <p>2. Определить напряжение <math>U_p</math> на приемнике <math>R_p = (10) \text{ Ом}</math>, если движок потенциометра установлен:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>а) в крайнем верхнем положении;</li><li>б) в крайнем нижнем положении;</li><li>в) в средней точке потенциометра.</li></ul> <p>Сопротивление потенциометра <math>R = (20M) \text{ Ом}</math>; <math>U = (10N) \text{ В}</math></p>

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
	<p>N - номер Вашей группы. M - Ваш порядковый номер по учебному журналу.</p>  <p>Определить напряжение <math>U_{ав}</math>, если <math>E = (N) \text{ В}</math>, <math>R = (M) \text{ Ом}</math>, <math>\lambda = 0,5</math>.</p>  <p>3. N - номер Вашей группы. M - Ваш порядковый номер по учебному журналу.</p> <p>4. Построить ВАХ источника и приемника, если <math>E = (10N) \text{ В}</math>, <math>R_{вн} = (0,1M) \text{ Ом}</math>, <math>R_{п} = (M) \text{ Ом}</math>. Построить кривую изменения мощности приемника при изменении его сопротивления от бесконечности до нуля. При каком сопротивлении приемника мощность <math>P_{п}</math> будет максимальной? N - номер Вашей группы. M - Ваш порядковый номер по учебному журналу</p> 

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5 («отлично»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 90*

*Описание характеристики выполнения знания: оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно*

*Оценка: 4 («хорошо»)*

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: оценка "хорошо" выставляется если большинство задач в РЗ решено правильно, допущены негрубые ошибки

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: оценка "удовлетворительно" выставляется если РЗ преимущественно выполнено, но допущены грубые ошибки

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

#### КМ-4. Контрольная работа по теме «Цепи постоянного тока»

**Формы реализации:** Письменная работа

**Тип контрольного мероприятия:** Контрольная работа

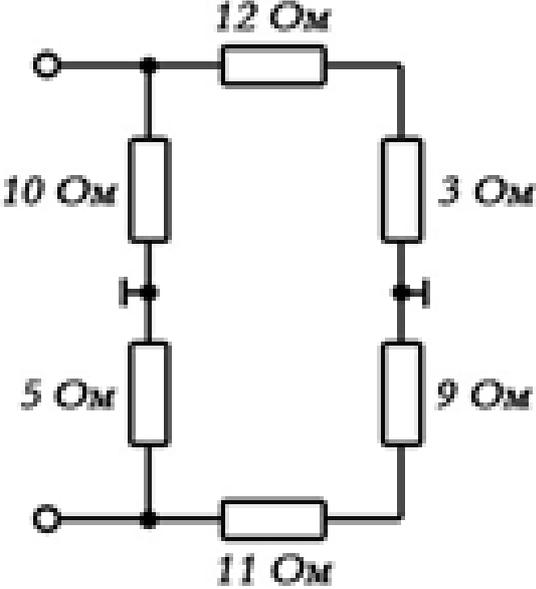
**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 15

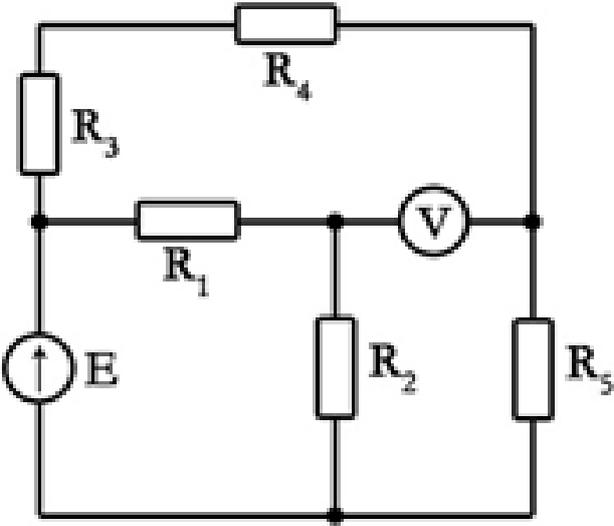
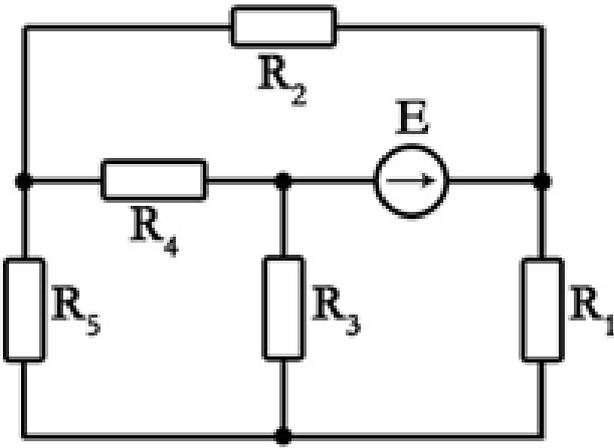
**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Технология проведения связана с выполнением контрольной работы по изученной теме. Контрольная работа проводится в аудиторное время. Студенты получают задачи по вариантам. Продолжительность контрольной работы 1 час 20 минут. По результатам выполнения контрольной работы проверяются знания теоретического материала и методов анализа электрических цепей.

**Краткое содержание задания:**

Решить три задачи по цепям постоянного тока

**Контрольные вопросы/задания:**

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Уметь: применять методы для анализа ЦПТ	<p>1. Определить входное сопротивление</p>  <p>2. Решая задачу методом свертывания, определить токи в ветвях схемы и показания вольтметра. <math>E=60\text{ В}</math>; <math>R_1=15\text{ Ом}</math>; <math>R_2=15\text{ Ом}</math>; <math>R_3=4\text{ Ом}</math>; <math>R_4=16\text{ Ом}</math>; <math>R_5=10\text{ Ом}</math></p>

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
	 <p data-bbox="579 842 1453 947">3. Решая задачу методом эквивалентного активного двухполюсника, определить ток в резисторе R4. <math>E=36\text{ В}</math>; <math>R_1=18\text{ Ом}</math>; <math>R_2=12\text{ Ом}</math>; <math>R_3=9\text{ Ом}</math>; <math>R_4=18\text{ Ом}</math>; <math>R_5=6\text{ Ом}</math></p> 

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5 («отлично»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 90*

*Описание характеристики выполнения знания: оценка "отлично" выставляется если решены правильно три задачи. Возможны небольшие неточности в решении.*

*Оценка: 4 («хорошо»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

*Описание характеристики выполнения знания: оценка "хорошо" выставляется если решены правильно две задачи*

*Оценка: 3 («удовлетворительно»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания: оценка "удовлетворительно" выставляется если решена правильно одна задача, во второй задаче выбрано верное направление решения*

*Оценка: 2 («неудовлетворительно»)*

Описание характеристики выполнения знания: оценка "неудовлетворительно" выставляется если две или три задачи решены неверно

**КМ-5. Защита лабораторных работ по теме «Однофазные цепи синусоидального тока».**

**Формы реализации:** Смешанная форма

**Тип контрольного мероприятия:** Отчет

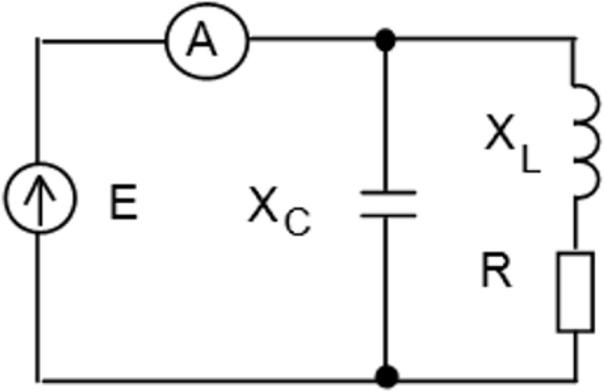
**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 15

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Выполняется индивидуальная защита выполненной лабораторной работы. В рамках защиты оценивается отчет по лабораторной работе, полнота ответов на теоретические вопросы, правильность решения задач. Время защиты составляет не более 15 минут на одного человека. На защиту представляется выполненный отчет. В процессе защиты проверяется правильность результатов в отчете, знание теоретических вопросов, умение решать задачи и определять основные электрические параметры.

**Краткое содержание задания:**

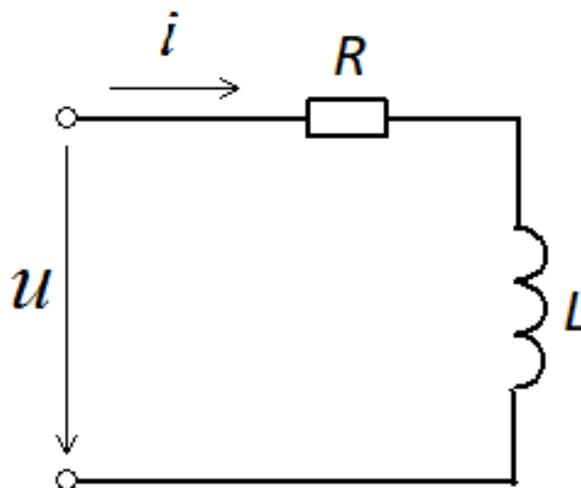
Ответить на практические и теоретические вопросы по однофазным цепям синусоидального тока

**Контрольные вопросы/задания:**

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
<p>Знать: Экспериментальные и аналитические методы анализа ОЦ</p>	<p>1. <b>Определить показание амперметра при <math>E = 100 \text{ В}</math>, <math>X_L = X_C = R = 100 \text{ Ом}</math>.</b>  <b>Ответ. 0,71 А</b></p>  <p>2. В цепи переменного тока, напряжение и ток изменяются по законам:  <math>u = 14,1 \sin(314t + 80^\circ)</math>  <math>i = 14,1 \sin(314t + 20^\circ)</math>          Определить активную мощность цепи [Вт]?  <b>Ответ. 500 Вт</b></p>

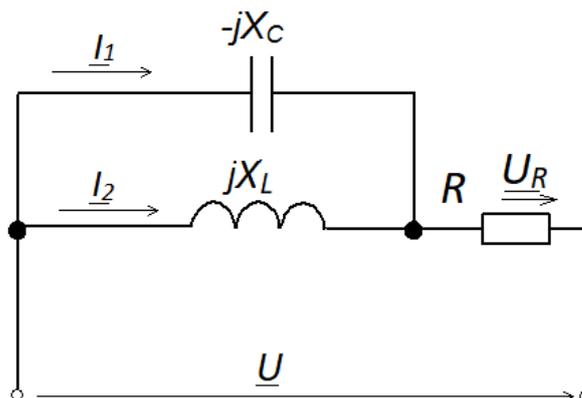
Запланированные  
результаты обучения по  
дисциплине

Вопросы/задания для проверки



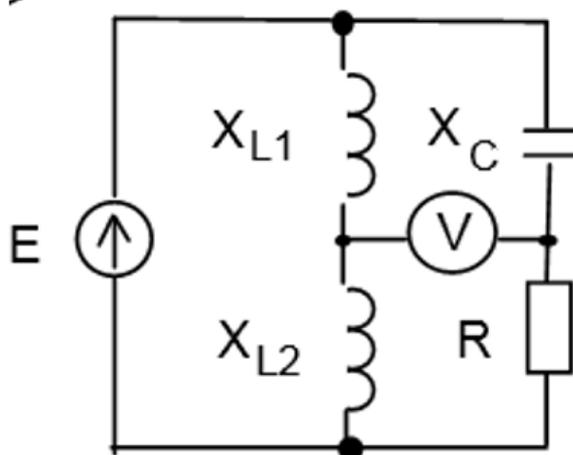
3. Определить напряжение  $U_R$  [В] при резонансе токов, если  $U = 380\text{ В}$ ,  $X_C = 38\text{ Ом}$ ,  $R = 100\text{ Ом}$ .

Ответ. 0.

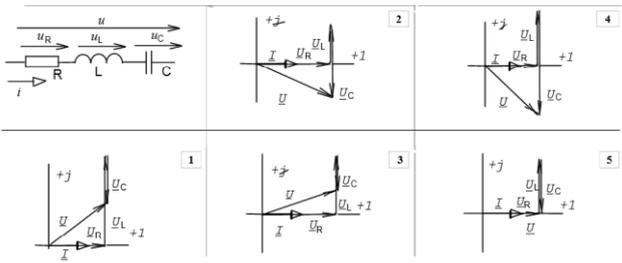


4. Определить показание вольтметра при  $E = 100\text{ В}$ ,  $X_{L1} = X_{L2} = X_C = R$ .

Ответ. 50 В



5. Правильная векторная диаграмма для участка цепи при  $R = X_L = X_C / 2$ :

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки						
	<p><b>(выберите один правильный ответ из пяти и в поле ввода введите целое число от 1 до 5).</b></p>  <p>6. Какое из приведенных выражений для цепи синусоидального тока, состоящей из последовательных соединенных элементов <math>R</math>, <math>L</math>, <math>C</math>, содержит ошибку? (выберите один правильный ответ из пяти и в поле введите целое число от 1 до 5)</p> <p>Ответ. 1</p> <table border="1" data-bbox="651 862 1273 952"> <tr> <td>1. <math>X_C = 2\pi fC</math></td> <td>2. <math>X_L = 2\pi fL</math></td> <td>4. <math>\cos\varphi = R/Z</math></td> </tr> <tr> <td></td> <td>3. <math>Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2}</math></td> <td>5. <math>\omega = 2\pi T</math></td> </tr> </table>	1. $X_C = 2\pi fC$	2. $X_L = 2\pi fL$	4. $\cos\varphi = R/Z$		3. $Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2}$	5. $\omega = 2\pi T$
1. $X_C = 2\pi fC$	2. $X_L = 2\pi fL$	4. $\cos\varphi = R/Z$					
	3. $Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2}$	5. $\omega = 2\pi T$					

### Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: оценка «отлично» выставляется если правильно выполнена ЛР и при ответе на дополнительные вопросы обучающийся показал, что владеет материалом изученной темы, свободно применяет свои знания для решения задач

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: оценка «хорошо» выставляется если ЛР преимущественно выполнена, при ответе на дополнительные вопросы или при решении задач допущены негрубые ошибки

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания:

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: оценка «неудовлетворительно» выставляется если в отчете по ЛР есть грубые ошибки или на дополнительные вопросы нет правильных ответов

### КМ-6. Контрольная работа по теме «Однофазные цепи синусоидального тока»

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 15

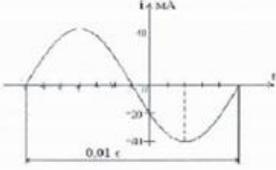
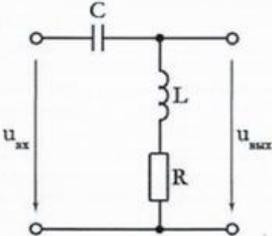
Процедура проведения контрольного мероприятия: Технология проведения связана с выполнением контрольной работы по изученной теме. Контрольная работа проводится в

аудиторное время. Студенты получают задачи по вариантам. Продолжительность контрольной работы 1 час 20 минут. По результатам выполнения контрольной работы проверяются знания теоретического материала и методов анализа электрических цепей.

**Краткое содержание задания:**

Решить три задачи по однофазным цепям синусоидального тока

**Контрольные вопросы/задания:**

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
<p>Уметь: применять методы для анализа ОЦ</p>	<p>Записать выражение для комплексного амплитудного значения тока. Построить векторную диаграмму (1 балл)</p>  <p>1.</p> <p>Определить параметры последовательной схемы замещения приемника, если <math>f=50</math> Гц. Изобразить его схему замещения. Построить векторную диаграмму (1,5 балла)</p> $\underline{U} = (30 - j30\sqrt{3}) \text{ В}$ $\underline{I} = 5 \text{ А}$ <p>2.</p> <p>Определить выходное напряжение, если <math>U_{\text{вх}} = 10 \text{ В}</math> (1,5 балла). Построить топографическую диаграмму (1 балл)</p>  <p style="text-align: right;"> <math>R=10 \text{ Ом}</math>  <math>X_C=20 \text{ Ом}</math>  <math>X_L=10 \text{ Ом}</math> </p> <p>3.</p>

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5 («отлично»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 90*

*Описание характеристики выполнения знания: оценка «отлично» выставляется если решены правильно три задачи. Возможны небольшие неточности в решении.*

*Оценка: 4 («хорошо»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

*Описание характеристики выполнения знания: оценка «хорошо» выставляется если решены правильно две задачи*

*Оценка: 3 («удовлетворительно»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания: оценка «удовлетворительно» выставляется если решена правильно одна задача, во второй задаче выбрано верное направление решения*

*Оценка: 2 («неудовлетворительно»)*

*Описание характеристики выполнения знания: оценка «неудовлетворительно» выставляется если две или три задачи решены неверно*

## КМ-7. Расчетное задание «Однофазные цепи переменного тока»

**Формы реализации:** Проверка задания

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

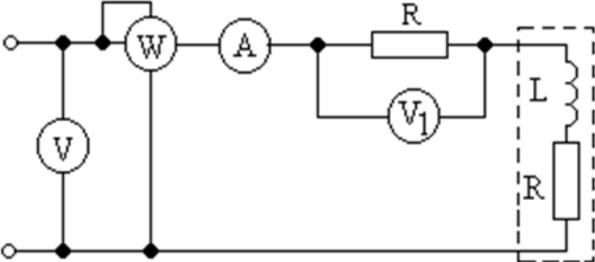
**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 10

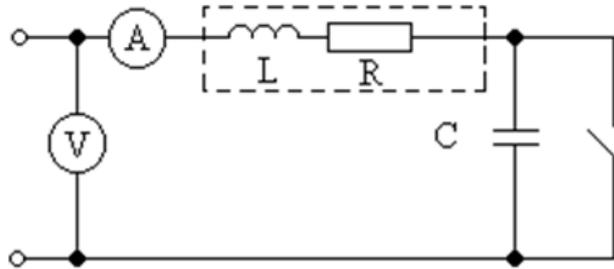
**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Выполняется проверка выполненного расчетного задания. Оценивается оптимальность предложенного студентом решения, полнота ответов на теоретические вопросы, правильность решения задач. Проверяется умение проводить анализа однофазных цепей синусоидального тока.

**Краткое содержание задания:**

Решить три задачи по однофазным цепям синусоидального тока. Задачи выполняются по вариантам

**Контрольные вопросы/задания:**

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
<p>Уметь: применять методы для анализа ОЦ</p>	<p>1. Записать выражение мгновенного значения входного напряжения <math>u_{AD}(t)</math>, если действующие значения напряжений на участках цепи равны:  <math>U_{AB} = (10N) \text{ В}; \quad U_{BC} = (5N) \text{ В}; \quad U_{CD} = (6N) \text{ В}.</math></p> <p>2. Показания приборов в цепи синусоидального тока равны:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· амперметра – <math>(5/M) \text{ А},</math></li> <li>· вольтметра – <math>220 \text{ В},</math></li> <li>· ваттметра – <math>940 \text{ Вт},</math></li> <li>· вольтметра <math>V_1</math> – <math>110 \text{ В}.</math></li> </ul> <p>Определить параметры <math>R</math> и <math>L</math> индуктивной катушки.                      Построить векторную диаграмму.</p>  <p>3.</p> <hr/> <p style="text-align: center;"><i>При замкнутом и разомкнутом ключе амперметр показывает одно и то же значение тока <math>I = 5 \text{ А}.</math></i></p> <p style="text-align: center;"><i>Определить параметры <math>R</math> и <math>L</math> индуктивной катушки, если <math>U = 100 \text{ В}, f = (25N) \text{ Гц}, C = (40M) \text{ мкФ}.</math></i></p> <p style="text-align: center;"><i>Построить векторную диаграмму при разомкнутом ключе.</i></p>

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
	

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5 («отлично»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 90*

*Описание характеристики выполнения знания: оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно*

*Оценка: 4 («хорошо»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

*Описание характеристики выполнения знания: оценка "хорошо" выставляется если большинство задач в РЗ решено правильно, допущены негрубые ошибки*

*Оценка: 3 («удовлетворительно»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания: оценка "удовлетворительно" выставляется если РЗ преимущественно выполнено, но допущены грубые ошибки*

*Оценка: 2 («неудовлетворительно»)*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено*

**КМ-8. Защита расчетного задания по теме «Трехфазные цепи»**

**Формы реализации:** Защита задания

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

**Вес контрольного мероприятия в БРС: 15**

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Выполняется индивидуальная защита выполненного расчетного задания. В рамках защиты оценивается оптимальность предложенного студентом решения, полнота ответов на теоретические вопросы, правильность решения задач. Время защиты составляет не более 15 минут на одного человека. На защиту представляется выполненная работа. В процессе собеседования проверяется правильность выполнения расчетного задания, умение проводить анализа трехфазных цепей синусоидального тока.

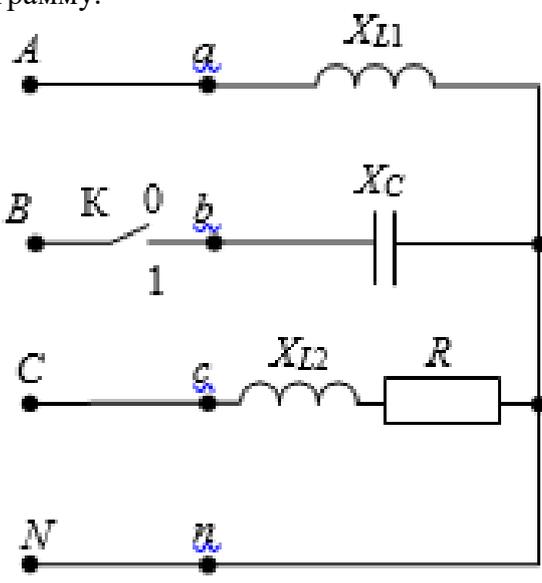
**Краткое содержание задания:**

В трехфазную цепь весьма большой мощности включены приемники (три - однофазных, один - трехфазный), данные которых приведены по вариантам

1. Определить сопротивления элементов схемы замещения приемников.

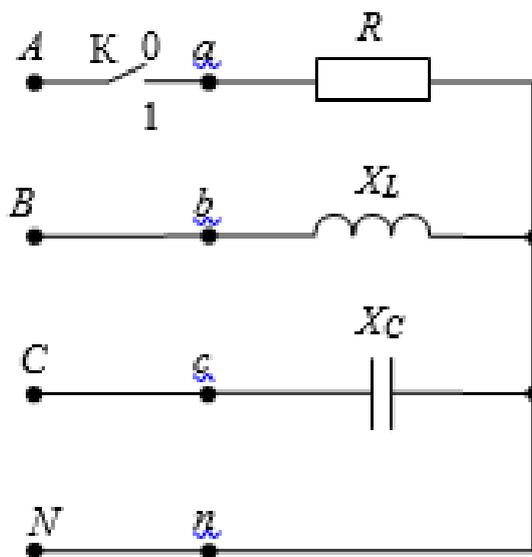
2. Составить схему включения приемников и ваттметров для измерения суммарной активной мощности всех приемников.
3. Определить токи в приемниках.
4. Построить векторную диаграмму электрического состояния цепи. Все токи и напряжения строятся на одной комплексной плоскости в масштабе.

**Контрольные вопросы/задания:**

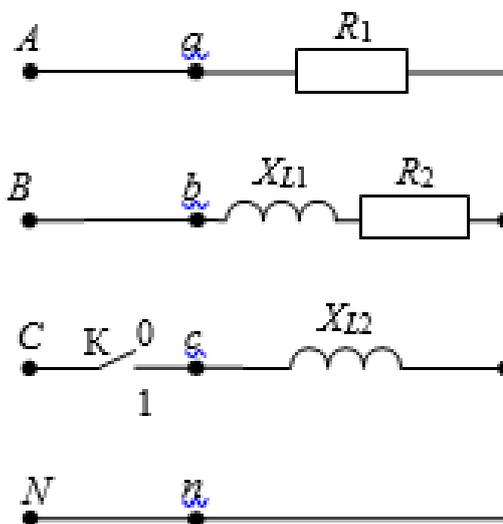
Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
<p>Уметь: проводить измерения и определять параметры в электрических цепях</p>	<p>1. Действующее линейное напряжение <math>U = 380</math> В. Известны сопротивления элементов в фазах по вариантам. Определить ток в нейтральном проводе при замкнутом (1) и разомкнутом (0) ключе К. Построить векторную диаграмму.</p>  <p>2. Действующее линейное напряжение <math>U = 380</math> В. Известны сопротивления элементов в фазах по вариантам. Определить ток в нейтральном проводе при замкнутом (1) и разомкнутом (0) ключе К. Построить векторную диаграмму.</p>

Запланированные  
результаты обучения по  
дисциплине

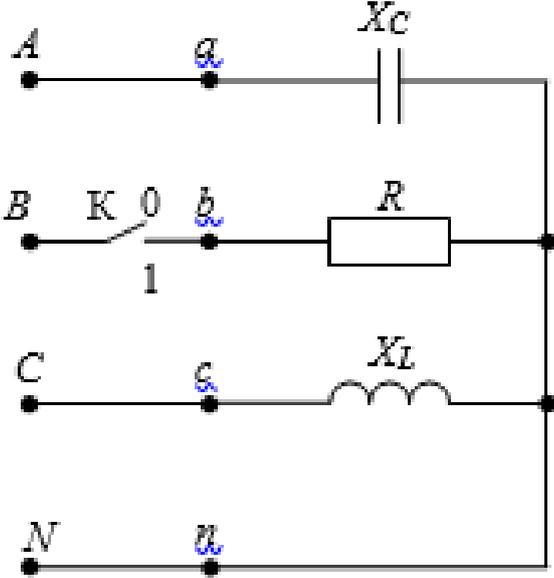
Вопросы/задания для проверки



3. Действующее линейное напряжение  $U = 380$  В. Известны сопротивления элементов в фазах по вариантам. Определить ток в нейтральном проводе при замкнутом (1) и разомкнутом (0) ключе К. Построить векторную диаграмму.



4. Действующее линейное напряжение  $U = 380$  В. Известны сопротивления элементов в фазах по вариантам. Определить ток в нейтральном проводе при замкнутом (1) и разомкнутом (0) ключе К. Построить векторную диаграмму.

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
	

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5 («отлично»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 90*

*Описание характеристики выполнения знания: оценка «отлично» выставляется если правильно выполнено задание и при ответе на дополнительные вопросы обучающийся показал, что владеет материалом изученной темы, свободно применяет свои знания для решения задач*

*Оценка: 4 («хорошо»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

*Описание характеристики выполнения знания: оценка «хорошо» выставляется если задание преимущественно выполнено, допущены негрубые ошибки при ответе на дополнительные вопросы или при решении задач*

*Оценка: 3 («удовлетворительно»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания: оценка «удовлетворительно» выставляется если задание преимущественно выполнено, допущены грубые ошибки при ответе на дополнительные вопросы или при решении задач*

*Оценка: 2 («неудовлетворительно»)*

*Описание характеристики выполнения знания: оценка «неудовлетворительно» выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено, на дополнительные вопросы нет правильных ответов*

**5 семестр**

**КМ-9. Защита расчетного задания по теме «Машины постоянного тока».**

**Формы реализации:** Защита задания

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

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 20

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Выполняется индивидуальная защита выполненного расчетного задания. В рамках защиты оценивается оптимальность предложенного студентом решения, полнота ответов на теоретические вопросы, правильность решения задач. Время защиты составляет не более 15 минут на одного человека. На защиту представляется выполненная работа. В процессе собеседования проверяется правильность выполнения расчетного задания, знание устройства, принципа действия и основных эксплуатационных свойств генератора и двигателя постоянного тока.

**Краткое содержание задания:**

Ответить на четыре контрольных задания по машинам постоянного тока. Задания выполняются по вариантам

**Контрольные вопросы/задания:**

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: устройство, принцип действия, основные эксплуатационные свойства и характеристики МПТ	<p>1. В соответствии с Вашим вариантом задания начертите эскиз поперечного разреза двухполюсной машины постоянного тока и покажите на нем положение северного и южного полюсов, направление вращения якоря, магнитные линии потока полюсов, направление ЭДС и тока в проводниках якоря («кресты» или «точки»).</p> <p>2. Начертите график мгновенных значений ЭДС в проводнике вращающегося якоря за время одного оборота вала для двухполюсного генератора постоянного тока. Поясните, как в ГПТ получается на щетках постоянное напряжение.</p> <p>3. Как и почему изменится ЭДС якоря двухполюсного ГПТ, если щетки сдвинуть с геометрической нейтрали на угол 90°?</p> <p>4. Рассмотрите процесс преобразования энергии в генераторном и двигательном режимах. Для обоих режимов запишите баланс мощности.</p>

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5 («отлично»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 90*

*Описание характеристики выполнения знания:* оценка «отлично» выставляется если правильно выполнено задание и при ответе на дополнительные вопросы обучающийся показал, что владеет материалом изученной темы, свободно применяет свои знания для решения задач

*Оценка: 4 («хорошо»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

*Описание характеристики выполнения знания:* оценка «хорошо» выставляется если на большинство вопросов в РЗ даны правильные ответы, допущены негрубые ошибки при ответе на дополнительные вопросы или при решении задач

*Оценка: 3 («удовлетворительно»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания:* оценка «удовлетворительно» выставляется если задание преимущественно выполнено, допущены грубые ошибки при ответе на дополнительные вопросы или при решении задач

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: оценка «неудовлетворительно» выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено, на дополнительные вопросы нет правильных ответов

### КМ-10. Защита расчетного задания по теме "Трехфазные асинхронные двигатели"

**Формы реализации:** Защита задания

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

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 20

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Выполняется индивидуальная защита выполненного расчетного задания. В рамках защиты оценивается оптимальность предложенного студентом решения, полнота ответов на теоретические вопросы, правильность решения задач. Время защиты составляет не более 15 минут на одного человека. На защиту представляется выполненная работа. В процессе собеседования проверяется правильность выполнения расчетного задания, знание устройства, принципа действия и основных эксплуатационных свойств трехфазного асинхронного двигателя.

#### Краткое содержание задания:

Ответить на четыре контрольных задания по машинам постоянного тока. Задания выполняются по вариантам

#### Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: устройство, принцип действия, основные эксплуатационные свойства и характеристики ТАД	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Начертите эскиз поперечного разреза двухполюсного асинхронного двигателя (АД). Изобразите картину результирующего магнитного поля статора для указанного момента времени, покажите направление оси магнитного поля и направление её вращения. Покажите направление ЭДС и тока в одном стержне ротора, находящемся под серединой полюса вращающегося магнитного поля, покажите направление силы, действующей на этот стержень.</li><li>2. Как переключение обмоток статора со схемы "треугольник" на схему "звезда" повлияет на величину пускового момента АД? Ответ проиллюстрируйте на механических характеристиках для этих схем.</li><li>3. Как зависит ЭДС ротора от частоты вращения? Когда в роторе наводится максимальная ЭДС?</li><li>4. Как можно регулировать частоту вращения АД с контактными кольцами?</li></ol>

#### Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: оценка «отлично» выставляется если правильно выполнено задание и при ответе на дополнительные вопросы обучающийся показал, что владеет материалом изученной темы, свободно применяет свои знания для решения задач

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: оценка «хорошо» выставляется если на большинство вопросов в РЗ даны правильные ответы, допущены негрубые ошибки при ответе на дополнительные вопросы или при решении задач

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: оценка «удовлетворительно» выставляется если задание преимущественно выполнено, допущены грубые ошибки при ответе на дополнительные вопросы или при решении задач

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: оценка «неудовлетворительно» выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено, на дополнительные вопросы нет правильных ответов

### КМ-11. Защита расчетного задания по теме "Синхронные машины".

**Формы реализации:** Защита задания

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

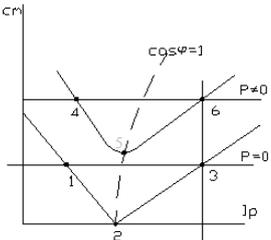
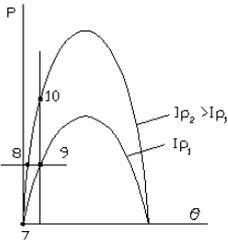
**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 20

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Выполняется индивидуальная защита выполненного расчетного задания. В рамках защиты оценивается оптимальность предложенного студентом решения, полнота ответов на теоретические вопросы, правильность решения задач. Время защиты составляет не более 15 минут на одного человека. На защиту представляется выполненная работа. В процессе собеседования проверяется правильность выполнения расчетного задания, знание устройства, принципа действия и основных эксплуатационных свойств синхронной машины.

#### Краткое содержание задания:

Ответить на четыре контрольных задания по синхронным машинам. Задания выполняются по вариантам

#### Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: устройство, принцип действия, основные эксплуатационные свойства и характеристики СМ	<p>1. На рис. А и Б изображены угловые и V-образные характеристики синхронной машины (СМ). Постройте векторные диаграммы для режимов работы СМ в точках 2 и 3 и поясните процессы регулирования для этих режимов.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"></div> <p style="text-align: center;">Рис. А <span style="margin-left: 200px;">Рис. Б</span></p> <p>2.1. Назовите условия синхронизации и объясните порядок включения СГ в трехфазную сеть.</p> <p>3.1. Мощность СГ, включенного в трехфазную сеть, равна</p>

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
	<p>300 МВт при угле рассогласования 25°. Определите максимальную мощность генератора при том же токе ротора? Как влияет изменение тока ротора СГ на величину максимальной мощности?</p> <p>4.1. Как регулируется активная мощность СГ, работающего в энергосистеме? Для ответа на вопрос используйте угловые характеристики и векторные диаграммы СГ.</p>

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5 («отлично»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 90*

*Описание характеристики выполнения знания:* оценка «отлично» выставляется если правильно выполнено задание и при ответе на дополнительные вопросы обучающийся показал, что владеет материалом изученной темы, свободно применяет свои знания для решения задач

*Оценка: 4 («хорошо»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

*Описание характеристики выполнения знания:* оценка «хорошо» выставляется если на большинство вопросов в РЗ даны правильные ответы, допущены негрубые ошибки при ответе на дополнительные вопросы или при решении задач

*Оценка: 3 («удовлетворительно»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания:* оценка «удовлетворительно» выставляется если задание преимущественно выполнено, допущены грубые ошибки при ответе на дополнительные вопросы или при решении задач

*Оценка: 2 («неудовлетворительно»)*

*Описание характеристики выполнения знания:* оценка «неудовлетворительно» выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено, на дополнительные вопросы нет правильных ответов

**КМ-12. Защита расчетного задания по теме «Неуправляемые выпрямители».**

**Формы реализации:** Защита задания

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

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 20

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Выполняется индивидуальная защита выполненного расчетного задания. В рамках защиты оценивается оптимальность предложенного студентом решения, полнота ответов на теоретические вопросы, правильность решения задач. Время защиты составляет не более 15 минут на одного человека. На защиту представляется выполненная работа. В процессе собеседования проверяется правильность выполнения расчетного задания, знание устройства, принципа действия, основных параметров выпрямителей.

**Краткое содержание задания:**

Ответить на три контрольных задания по неуправляемым выпрямителям. Задания выполняются по вариантам

**Контрольные вопросы/задания:**

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: устройство, принцип действия, основные эксплуатационные свойства и характеристики НВ	<p>1. Для заданного в таблице 1.1 типа выпрямителя без фильтра и с С-фильтром выбрать тип диода и рассчитать :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— выпрямленное напряжение на нагрузочном резисторе <math>U_{H.CP}</math> ;</li> <li>— выпрямленный ток <math>I_{H.CP}</math> ;</li> <li>— максимальное обратное напряжение на диоде <math>U_{OBR. MAX}</math> .</li> </ul> <p>Фильтр считать идеальным.</p> <p>2. По каким параметрам подбирается диод для выпрямителя?</p> <p>3. Начертите осциллограммы тока нагрузки для однополупериодного выпрямителя без фильтра и с С-фильтром. В каком случае и почему постоянная составляющая напряжения будет больше?</p>

#### Описание шкалы оценивания:

*Оценка: 5 («отлично»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 90*

*Описание характеристики выполнения знания:* оценка «отлично» выставляется если правильно выполнено задание и при ответе на дополнительные вопросы обучающийся показал, что владеет материалом изученной темы, свободно применяет свои знания для решения задач

*Оценка: 4 («хорошо»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

*Описание характеристики выполнения знания:* оценка «хорошо» выставляется если на большинство вопросов в РЗ даны правильные ответы, допущены негрубые ошибки при ответе на дополнительные вопросы или при решении задач

*Оценка: 3 («удовлетворительно»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания:* оценка «удовлетворительно» выставляется если задание преимущественно выполнено, допущены грубые ошибки при ответе на дополнительные вопросы или при решении задач

*Оценка: 2 («неудовлетворительно»)*

*Описание характеристики выполнения знания:* оценка «неудовлетворительно» выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено, на дополнительные вопросы нет правильных ответов

#### **КМ-13. Защита расчетного задания по теме «Усилитель с общим эмиттером».**

**Формы реализации:** Защита задания

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

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 20

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Выполняется индивидуальная защита выполненного расчетного задания. В рамках защиты оценивается оптимальность предложенного студентом решения, полнота ответов на теоретические вопросы, правильность решения задач. Время защиты составляет не более 15 минут на одного человека. На защиту представляется выполненная работа. В процессе собеседования

проверяется правильность выполнения расчетного задания, знание устройства, принципа действия. основных параметров усилителя.

### Краткое содержание задания:

Ответить на три контрольных задания по неуправляемым выпрямителям. Задания выполняются по вариантам

### Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: устройство, принцип действия, основные эксплуатационные свойства и характеристики УК	<p>1. Построить зависимость <math>u_{BIX}(t)</math> усилительного каскада с общим эмиттером и определить коэффициент усиления по напряжению.</p> <p>Значение параметров УК РК, ЕК, ИБ0 с ОЭ заданы по вариантам в таблице, где М- порядковый номер, N- номер группы.</p> <p>Значение входного напряжения определяется в зависимости от номера группы как: для N=1,4, <math>u_{BX}(t)=(0,1 \cdot N)\sin\omega t, В</math>, для N=5,10, <math>u_{BX}(t)=(0,05 \cdot N)\sin\omega t, В</math>, для N=11,15, <math>u_{BX}(t)=(0,025 \cdot N)\sin\omega t, В</math>.</p> <p>2. Как изменится полоса пропускания усилителя с ОЭ при уменьшении величины ёмкостей разделительных конденсаторов СС?</p> <p>3. Как экспериментальным путем определить амплитудную характеристику усилительного каскада с ОЭ?</p> <p>4. Как изменится коэффициент усиления КУ при уменьшении сопротивления коллекторной цепи РК?</p>

### Описание шкалы оценивания:

*Оценка: 5 («отлично»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 90*

*Описание характеристики выполнения знания: оценка «отлично» выставляется если правильно выполнено задание и при ответе на дополнительные вопросы обучающийся показал, что владеет материалом изученной темы, свободно применяет свои знания для решения задач*

*Оценка: 4 («хорошо»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

*Описание характеристики выполнения знания: оценка «хорошо» выставляется если на большинство вопросов в РЗ даны правильные ответы, допущены негрубые ошибки при ответе на дополнительные вопросы или при решении задач*

*Оценка: 3 («удовлетворительно»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания: оценка «удовлетворительно» выставляется если задание преимущественно выполнено, допущены грубые ошибки при ответе на дополнительные вопросы или при решении задач*

*Оценка: 2 («неудовлетворительно»)*

*Описание характеристики выполнения знания:* оценка «неудовлетворительно» выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено, на дополнительные вопросы нет правильных ответов

# СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

## 4 семестр

**Форма промежуточной аттестации:** Зачет с оценкой

### Процедура проведения

По совокупности результатов текущего контроля успеваемости

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

**1. Компетенция/Индикатор:** ИД-8<sub>ОПК-1</sub> Демонстрирует знание основных понятий и законов электрических и магнитных цепей, методов анализа цепей постоянного и переменного токов

#### **Вопросы, задания**

1. Определение параметров пассивного двухполюсника по результатам измерений
2. Измерение мощности трехфазного приемника

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

##### **1.1. Чему равно внутреннее сопротивление идеального источника ЭДС?**

Ответы:

1.  $R = 0$
2.  $R = 2$
3.  $R$  стремится к бесконечности
4.  $R = 1$

Верный ответ:  $R = 0$

##### **2. Чему равно внутреннее сопротивление идеального вольтметра?**

Ответы:

1. Стремится к нулю
2. Стремится к бесконечности
3. Равно 1 Ом
4. Равно 100 кОм

Верный ответ: Стремится к бесконечности

##### **3. Чему равно внутреннее сопротивление идеального амперметра?**

Ответы:

1. Стремится к нулю
2. Стремится к бесконечности
3. Равно 1 Ом
4. Равно 100 кОм

Верный ответ: Стремится к нулю

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

*Оценка: 5 («отлично»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

*Описание характеристики выполнения знания:* Работа выполнена в рамках "продвинутого" уровня. Ответы даны верно, четко сформулированные особенности практических решений

*Оценка: 4 («хорошо»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

*Описание характеристики выполнения знания:* Работа выполнена в рамках "базового" уровня. Большинство ответов даны верно. В части материала есть незначительные недостатки

*Оценка: 3 («удовлетворительно»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания:* Работа выполнена в рамках "порогового" уровня. Основная часть задания выполнена верно. на вопросы углубленного уровня

*Оценка: 2 («неудовлетворительно»)*

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

### III. Правила выставления итоговой оценки по курсу

5 семестр

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Пример билета

МЭИ	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №3	Утверждено Зав. кафедрой
	Кафедра Диагностических информационных технологий	
	Дисциплина Электротехника и электроника	
	ИТАЭ	«...» 2021г
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Регулирование активной мощности синхронного генератора при работе с сетью. Угловая характеристика. Векторные диаграммы СТ при различных нагрузках.</li><li>2. Однофазная электрическая цепь с параллельным соединением элементов. Резонанс токов.</li><li>3. Задача Определить среднее и максимальные значения выпрямленного тока, а также максимальное обратное напряжение в однополупериодном выпрямителе, если <math>R_n=5 \text{ кОм}</math>, <math>U_{\text{вх}}=100 \text{ В}</math>. Как изменятся <math>\Delta n(t)</math> и коэффициент пульсаций при включении параллельно <math>R_n</math> фильтра <math>C_n=100 \text{ мкФ}</math>.</li></ol>		

### Процедура проведения

Устный экзамен

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

**1. Компетенция/Индикатор:** ИД-8<sub>ОПК-1</sub> Демонстрирует знание основных понятий и законов электрических и магнитных цепей, методов анализа цепей постоянного и переменного токов

#### Вопросы, задания

1. Устройство и принцип действия генератора постоянного тока. Внешние характеристики ГПТ независимого, параллельного и смешанного возбуждения, объяснить их вид.
2. Классификация и способы включения приемников в трехфазную цепь.
3. Операционный усилитель. Основные характеристики и параметры. Схемы инвертирующего и неинвертирующего усилителей с ОУ
4. Трехфазный асинхронный двигатель имеет следующие номинальные данные:  $P_{\text{ном}}=10 \text{ кВт}$ ,  $n_{\text{ном}}=960 \text{ об/мин}$ ,  $U_{\text{ном}}=380/220 \text{ В}$ ,  $\eta=0,8$ ,  $\cos \varphi_{\text{ном}}=0,8$ . Изобразить схему включения ТАД в сеть напряжением 220 В. Определить для номинального режима момент, развиваемый двигателем, ток статора, скольжение и частоту токов ротора

#### Материалы для проверки остаточных знаний

Какое из приведенных соотношений для синусоидального тока содержит ошибку?  
(выберите один правильный ответ из пяти и в поле введите целое число от 1 до 5)

	2. $U=U_m/\sqrt{2}$	4. $f=1/T$
1. $U_{\text{cp}}=2U_m/\pi$	3. $U_{\text{cp}}=U$	5. $\omega=2\pi f$

1.

Верный ответ: Ответ 3

Чему равно напряжение на зажимах разомкнутого аккумулятора с  $E=14\text{ В}$ ? (выбрать один правильный ответ из шести и в поле ввода ввести целое число от 1 до 6, без пробелов)

1	2	3
$E=0\text{ В}$	$E=14\text{ В}$	E стремится к бесконечности
4	5	6
E стремится к $U/2$	$E=1\text{ В}$	Нет правильного ответа

2.

Верный ответ: Ответ2

3. Как увеличить активную мощность синхронного генератора, работающего в энергосистеме? (выбрать один правильный ответ из пяти и в поле ввода ввести целое число от 1 до 5, без пробелов)

Ответы:

1	2	3
Увеличить ток возбуждения ротора	Уменьшить ток возбуждения ротора	Увеличить момент турбины
4		5
Уменьшить момент турбины		Увеличить активную нагрузку

Верный ответ: Ответ 3

## II. Описание шкалы оценивания

*Оценка: 5 («отлично»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

*Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "продвинутого" уровня. Ответы даны верно, четко сформулированные особенности практических решений*

*Оценка: 4 («хорошо»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

*Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "базового" уровня. Большинство ответов даны верно. В части материала есть незначительные недостатки*

*Оценка: 3 («удовлетворительно»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "порогового" уровня. Основная часть задания выполнена верно. на вопросы углубленного уровня*

*Оценка: 2 («неудовлетворительно»)*

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

## III. Правила выставления итоговой оценки по курсу

Оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой и аттестационной составляющих.