

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

**Направление подготовки/специальность: 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника**

**Наименование образовательной программы: Технология воды и топлива на ТЭС и АЭС**

**Уровень образования: высшее образование - бакалавриат**

**Форма обучения: Очная**

**Оценочные материалы  
по дисциплине  
Электротехника и электроника**

**Москва  
2023**

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Разработчик

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Терехин И.В.
Идентификатор	R70c376dc-TerekhinIV-8a185ef6	

И.В. Терехин

## СОГЛАСОВАНО:

Руководитель  
образовательной  
программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Шацких Ю.В.
Идентификатор	R6ca75b8e-ShatskikhYV-f045f12f	

Ю.В.  
Шацких

Заведующий  
выпускающей кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Рыженков А.В.
Идентификатор	R97ba085e-RyzenkovAV-e7929df	

А.В.  
Рыженков

## 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-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач

ИД-5 Демонстрирует понимание физических явлений и умеет применять физические законы механики, молекулярной физики, термодинамики, электричества и магнетизма для решения типовых задач

2. ОПК-6 Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплоэнергетики

ИД-1 Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность

и включает:

**для текущего контроля успеваемости:**

Форма реализации: Допуск к лабораторной работе

1. Допуск к лабораторной работе № 2 "Эквивалентный активный двухполюсник" (Решение задач)

Форма реализации: Письменная работа

1. Контрольная работа № 1 "Цепи постоянного тока" (Контрольная работа)
2. Контрольная работа № 2 "Цепи синусоидального тока" (Контрольная работа)
3. Расчетное задание "Неуправляемые выпрямители" (Решение задач)
4. Расчетное задание "Синхронный машины" (Решение задач)
5. Расчетное задание "Усилитель на биполярном транзисторе" (Решение задач)

Форма реализации: Проверка задания

1. Расчетное задание "машины постоянного тока" (Решение задач)
2. Расчетное задание "Однофазные цепи синусоидального тока№" (Решение задач)
3. Расчетное задание "Трехфазные цепи" (Решение задач)
4. Расчетное задание "Трехфазный асинхронный двигатель" (Решение задач)
5. Расчетное задание "Цепи постоянного тока" (Решение задач)

Форма реализации: Устная форма

1. Защита лабораторной работе "Синхронный генератор в мощной энергосистеме" (Дискуссия)
2. Защита лабораторной работы "Трехфазные цепи" (Дискуссия)
3. Защита лабораторной работы "Трехфазный асинхронный двигатель" (Дискуссия)
4. Защита лабораторной работы "Усилитель на БПТ с ОЭ" (Дискуссия)
5. Защита лабораторных работ по теме "Однофазные цепи синусоидального тока" (Дискуссия)
6. Защита лабораторных работ по теме "Цепи постоянного тока" (Дискуссия)

## БРС дисциплины

4 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %									
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-5	КМ-6	КМ-7	КМ-8	КМ-9
	Срок КМ:	4	6	6	8	12	12	16	16	16
Электрические цепи постоянного тока										
Электрические цепи постоянного тока	+	+	+	+						
Однофазные цепи синусоидального тока										
Однофазные цепи синусоидального тока						+	+	+		
Трёхфазные цепи										
Трёхфазные цепи									+	+
Периодические несинусоидальные токи в электрических цепях										
Периодические несинусоидальные токи в электрических цепях						+		+		
Переходные процессы в линейных электрических цепях										
Переходные процессы в линейных электрических цепях						+		+		
Магнитные цепи и трансформаторы										
Магнитные цепи и трансформаторы	+	+								
Вес КМ:	1	15	10	15	15	10	15	14	5	

5 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %									
	Индекс КМ:	КМ-10	КМ-11	КМ-12	КМ-13	КМ-14	КМ-15	КМ-16	КМ-17	
	Срок КМ:	4	8	8	12	12	14	16	16	
Электрические машины постоянного тока										
Электрические машины постоянного тока	+									
Трёхфазные асинхронные двигатели										
Трёхфазные асинхронные двигатели		+	+							

Трехфазные синхронные машины								
Трехфазные синхронные машины				+	+			
Основы теории полупроводников								
Основы теории полупроводников							+	
Источники вторичного электропитания								
Источники вторичного электропитания						+		
Электронные усилители								
Электронные усилители							+	+
Основы цифровой электроники								
Основы цифровой электроники							+	
Вес КМ:	9	20	9	20	9	5	20	8

\$Общая часть/Для промежуточной аттестации\$

## СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

### I. Оценочные средства для оценки запланированных результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Индекс компетенции	Индикатор	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Контрольная точка
ОПК-3	ИД-5 <sub>ОПК-3</sub> Демонстрирует понимание физических явлений и умеет применять физические законы механики, молекулярной физики, термодинамики, электричества и магнетизма для решения типовых задач	Знать: устройство и принцип действия синхронных машин устройство и принцип действия электрических машин постоянного тока устройство и принцип действия электронных усилителей основные методы расчета цепей постоянного тока основные методы расчета цепей переменного тока основные методы расчета трехфазных цепей Уметь: проводить расчет цепей переменного тока проводить расчет цепей постоянного тока проводить расчет трехфазных цепей	Контрольная работа № 1 "Цепи постоянного тока" (Контрольная работа) Контрольная работа № 2 "Цепи синусоидального тока" (Контрольная работа) Допуск к лабораторной работе № 2 "Эквивалентный активный двухполюсник" (Решение задач) Защита лабораторных работ по теме "Цепи постоянного тока" (Дискуссия) Защита лабораторных работ по теме "Однофазные цепи синусоидального тока" (Дискуссия) Расчетное задание "Однофазные цепи синусоидального тока № (Решение задач) Защита лабораторной работы "Трехфазные цепи" (Дискуссия) Расчетное задание "Трехфазные цепи" (Решение задач) Расчетное задание "машины постоянного тока" (Решение задач) Защита лабораторной работе "Синхронный генератор в мощной энергосистеме" (Дискуссия) Защита лабораторной работы "Усилитель на БПТ с ОЭ" (Дискуссия)
ОПК-6	ИД-1 <sub>ОПК-6</sub> средства Выбирает измерения,	Знать: устройство и принцип	Защита лабораторных работ по теме "Цепи постоянного тока" (Дискуссия)

	<p>проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность</p>	<p>действия электрических выпрямителей устройство и принцип действия трехфазного асинхронного двигателя</p> <p>Уметь:</p> <p>измерять внешние характеристики электрических генераторов измерять рабочие и механические характеристики трехфазного асинхронного двигателя</p> <p>проводить синхронизацию синхронного генератора с энергосистемой, проводить измерение его характеристик в энергосистеме</p> <p>выбирать параметры вторичных источников электропитания</p> <p>проводить расчет и измерение характеристик простейших электронных усилителей</p>	<p>Расчетное задание "Цепи постоянного тока" (Решение задач)</p> <p>Защита лабораторной работы "Трехфазный асинхронный двигатель" (Дискуссия)</p> <p>Расчетное задание "Трехфазный асинхронный двигатель" (Решение задач)</p> <p>Расчетное задание "Синхронный машины" (Решение задач)</p> <p>Расчетное задание "Неуправляемые выпрямители" (Решение задач)</p> <p>Расчетное задание "Усилитель на биполярном транзисторе" (Решение задач)</p>
--	---	--	--

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

4 семестр

### КМ-1. Допуск к лабораторной работе № 2 "Эквивалентный активный двухполюсник"

**Формы реализации:** Допуск к лабораторной работе

**Тип контрольного мероприятия:** Решение задач

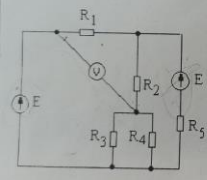
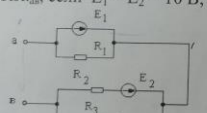
**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 1

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** студенты вводят в компьютер для проверки результат решения задач из раздела "подготовка к лабораторной работе"

**Краткое содержание задания:**

найти ответ задания

**Контрольные вопросы/задания:**

<p>Знать: основные методы расчета цепей постоянного тока</p>	<p>1. Построить внешнюю характеристику генератора постоянного тока и определить его КПД, если известны его номинальные данные: <math>U_{ном} = 230</math> В, <math>I_{ном} = 10</math> А. Внутреннее сопротивление генератора <math>R_{вт} = 4</math> Ом.</p> <p>2. Определить показание вольтметра, если <math>E = 100</math> В, а сопротивление всех резисторов <math>R = 10</math> Ом.</p>  <p>2. Определить параметры эквивалентного активного двухполюсника <math>E_{кв}</math> и <math>R_{кв}</math>, если <math>E_1 = E_2 = 10</math> В, <math>R_1 = R_2 = R_3 = 2</math> Ом.</p>  <p>3.</p>
--	---

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 90*

*Описание характеристики выполнения знания: студент сразу ввел верный ответ*

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 75*

*Описание характеристики выполнения знания: верный ответ введен после одного ввода неверного ответа*

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания: верный ответ введен после ввода двух неверных вариантов ответа.*

*Оценка: 2*

*Описание характеристики выполнения знания: задача не решена, в течение 1 а.ч. студент не нашел верного ответа*



## КМ-2. Защита лабораторных работ по теме "Цепи постоянного тока"

**Формы реализации:** Устная форма

**Тип контрольного мероприятия:** Дискуссия

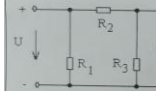
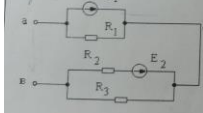
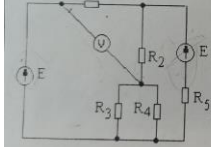
**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 15

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Студенту предлагается задача и устные вопросы по теме лабораторных работ

**Краткое содержание задания:**

решить задачу, ответить на устные вопросы преподавателя по теме защищаемых лабораторных работ

**Контрольные вопросы/задания:**

<p>Знать: основные методы расчета цепей постоянного тока</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Объяснить зависимость тока от сопротивления нагрузки активного двухполюсника</li> <li>2. Объяснить вид ВАХ активного двухполюсника и пассивного элемента.</li> <li>3. Изобразить и объяснить зависимость мощности нагрузки активного двухполюсника от сопротивления нагрузки</li> <li>4. Построить зависимость напряжения от тока активного двухполюсника</li> </ol>
<p>Уметь: проводить расчет цепей постоянного тока</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Три резистора с сопротивлениями <math>R_1</math>, <math>R_2</math> и <math>R_3</math> подсоединены к источнику постоянного напряжения. Определить, как изменится показание вольтметра при поочередном увеличении сопротивлений резистора <math>R_1</math>, резистора <math>R_2</math>, резистора <math>R_3</math>.             <div style="text-align: center;">  </div> </li> <li>2. Определить параметры эквивалентного активного двухполюсника <math>E_{экв}</math> и <math>R_{экв}</math>, если <math>E_1 = E_2 = 10</math> В, <math>R_1 = R_2 = R_3 = 2</math> Ом.             <div style="text-align: center;">  </div> </li> <li>3. Построить внешнюю характеристику генератора постоянного тока и определить его КПД, если известны его номинальные данные: <math>U_{ном} = 230</math> В, <math>I_{ном} = 10</math> А. Внутреннее сопротивление генератора <math>R_{вт} = 4</math> Ом.</li> </ol>
<p>Уметь: измерять внешние характеристики электрических генераторов</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Определить показание вольтметра, если <math>E = 100</math> В, а сопротивление всех резисторов <math>R = 10</math> Ом.             <div style="text-align: center;">  </div> </li> </ol>

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 90*

*Описание характеристики выполнения знания: Ответы содержательные, задача решена.*

*Допускаются незначительные неточности в ответах*

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 75*

*Описание характеристики выполнения знания: Задача решена, ответы полные, могут содержать неточности*

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: студент знает основной материал, допускаются ошибки при решении задач.

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: не ориентируется в материале, грубые ошибки в ответах

### КМ-3. Расчетное задание "Цепи постоянного тока"

Формы реализации: Проверка задания

Тип контрольного мероприятия: Решение задач

Вес контрольного мероприятия в БРС: 10

Процедура проведения контрольного мероприятия: студент дома выполняет задания

Краткое содержание задания:

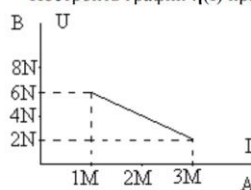
решить четыре задачи

Контрольные вопросы/задания:

Уметь: измерять внешние характеристики электрических генераторов

Определить параметры последовательной и параллельной схем замещения источника по известному участку внешней характеристики.

Построить график  $\eta(I)$  при изменении тока от нуля до  $(4M)$  А.

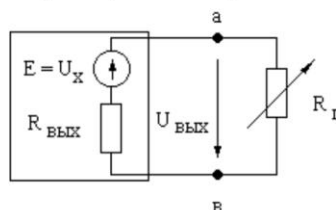


1.

Напряжение на выходе усилителя постоянного тока (УПТ) в режиме холостого хода  $U_x = (10/N)$  В, выходное сопротивление  $R_{\text{вых}} = (2M)$  кОм.

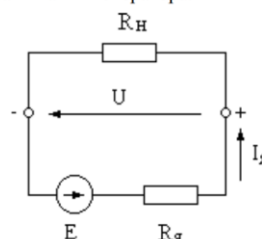
Как изменится напряжение на выходе УПТ, если к усилителю подключить приемник с сопротивлением  $R_n = R_{\text{вых}}$ ? Пояснить, как зависит это напряжение:

- от сопротивления усилителя  $R_{\text{вых}}$ ;
- от сопротивления  $R_n$ .



2.

Построить внешнюю характеристику генератора постоянного тока и определить его КПД, если номинальные данные генератора:  $U = 230$  В,  $I_n = (N)$  А,  $R_n = (M)$  Ом. Определить ток короткого замыкания генератора.



3.

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: студент выполнил все задания, допускаются незначительные ошибки

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: студент выполнил 75% заданий верно

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: студент выполнил верно более половины заданий

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: верно выполнены менее половины заданий.

### КМ-4. Контрольная работа № 1 "Цепи постоянного тока"

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 15

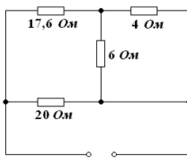
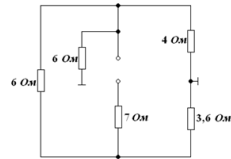
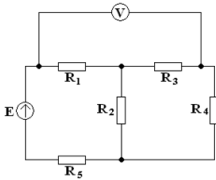
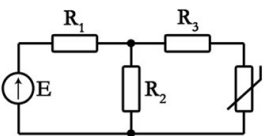
Процедура проведения контрольного мероприятия: Даем билет, студент за 2 а.ч. должен решить задачи.

Краткое содержание задания:

Решить задачи

Контрольные вопросы/задания:

Уметь: проводить расчет цепей постоянного тока

	<p>1. Определить эквивалентное сопротивление относительно зажимов</p>   <p>2. Определить показания вольтметра методом эквивалентных преобразований</p>  <p>3. Определить ток терморезистора заданной ВАХ</p>  <table border="1" data-bbox="1085 1568 1268 1601"><tr><td>U, В</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>5</td></tr><tr><td>I, А</td><td>0</td><td>0,2</td><td>0,3</td><td>0,35</td></tr></table> <p>1.</p>	U, В	0	1	2	5	I, А	0	0,2	0,3	0,35
U, В	0	1	2	5							
I, А	0	0,2	0,3	0,35							

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: верно выполнены 3 из четырех заданий, в одном из заданий допускается незначительная ошибка

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: Выполнено верно 3 из 4 заданий

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: верно выполнил более половины заданий

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Выполнил верно менее половины заданий

### КМ-5. Защита лабораторных работ по теме "Однофазные цепи синусоидального тока"

Формы реализации: Устная форма

Тип контрольного мероприятия: Дискуссия

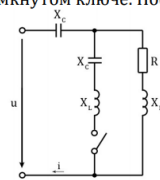
Вес контрольного мероприятия в БРС: 15

Процедура проведения контрольного мероприятия: студент получает задачу, затем устно отвечает по теме лабораторных работ

Краткое содержание задания:

решить задачу и ответить устно на вопросы

Контрольные вопросы/задания:

<p>Знать: основные методы расчета цепей переменного тока</p>	<p>1. Построить зависимость тока и сопротивления от частоты для цепи с последовательным соединением R, L, C</p> <p>2. Построить зависимость тока и сопротивления от частоты для цепи с параллельным соединением R, L, C</p> <p>3. закон Ома в векторной форме для R, L, C</p>
<p>Уметь: проводить расчет цепей переменного тока</p>	<p>1. Определить параметры R и L индуктивной катушки, используя результаты двух опытов: а) при включении катушки в цепь переменного тока с напряжением <math>U=200</math> В, частотой <math>f=50</math> Гц, ток в катушке <math>I=4</math> А; б) при включении катушки в цепь постоянного тока напряжением <math>U=20</math> В, ток в катушке <math>I=5</math> А.</p> <p>2. Определить показания амперметров. Построить векторную диаграмму.</p>  <p style="text-align: right;"><math>U=100</math> В <math>R=X_L=X_C=100</math> Ом</p> <p>1. Записать выражение мгновенного значения тока при разомкнутом и замкнутом ключе. Построить векторные диаграммы.</p>  <p style="text-align: right;"><math>u(t)=60\sin\omega t</math> В <math>R=X_L=X_C=20</math> Ом</p> <p>2. Рассчитать выходное напряжение при трех значениях частоты: <math>f=0</math>, <math>f\rightarrow\infty</math>, <math>f=f_{рез}</math>. Построить примерный вид зависимости <math>U_{вых}(f)</math>.</p>  <p style="text-align: right;"><math>U_{вх}=10</math> В <math>R=10</math> Ом</p>

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: задача решена верно, ответы полные, допускаются незначительные неточности

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: задача решена, знания достаточно полные с пробелами

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: знает основной материал, допускаются ошибки в задаче

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: не решена задача, не знает основ

### КМ-6. Расчетное задание "Однофазные цепи синусоидального тока№

Формы реализации: Проверка задания

Тип контрольного мероприятия: Решение задач

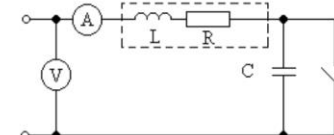
Вес контрольного мероприятия в БРС: 10

Процедура проведения контрольного мероприятия: решение домашних заданий

Краткое содержание задания:

решить три задачи

Контрольные вопросы/задания:

<p>Уметь: проводить расчет цепей переменного тока</p>	<p>Записать выражение мгновенного значения напряжения, если комплексное действующее значение напряжения равно <math>\dot{U} = (-N + jM) \text{ В}</math>.</p> <p>Построить график <math>u(t)</math>.</p> <p>1.</p> <p>Записать выражение комплексного действующего значения тока в показательной и алгебраической формах, если мгновенное значение тока <math>i = M \sin[\omega t + \arctg 2/M]</math>. Построить вектор тока на комплексной плоскости.</p> <p>2.</p> <p>При замкнутом и разомкнутом ключе амперметр показывает одно и то же значение тока <math>I = 5 \text{ А}</math>. Определить параметры <math>R</math> и <math>L</math> индуктивной катушки, если <math>U = 100 \text{ В}</math>, <math>f = (25N) \text{ Гц}</math>, <math>C = (40M) \text{ мкФ}</math>.</p> <p>Построить векторную диаграмму при разомкнутом ключе.</p>  <p>3.</p>
---	---

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

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

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2

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

### КМ-7. Контрольная работа № 2 "Цепи синусоидального тока"

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 15

Процедура проведения контрольного мероприятия: Даем билет, студент решает задания

Краткое содержание задания:

решить задачи

Контрольные вопросы/задания:

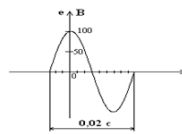
Знать: основные методы расчета цепей переменного тока

Вариант № 1	
<p>1. Записать выражение для комплексной амплитуды ЭДС. Построить векторную диаграмму</p>	<p>2. Записать выражение для мгновенного значения тока. Построить векторную диаграмму</p> <p><math>\dot{I} = (18 + j24) \text{ A}</math></p>
<p>3. Определить выходное напряжение, если <math>\dot{U}_w = 10 \text{ В}</math>. Построить ВТД.</p>	<p><math>R = 10 \text{ Ом}</math>  <math>X_C = 20\sqrt{3} \text{ Ом}</math>  <math>X_L = 10\sqrt{3} \text{ Ом}</math></p>
<p>4. Определить выходное напряжение, если <math>\dot{U}_w = 10 \text{ В}</math>. Построить ВТД.</p>	<p><math>R_1 = 5 \text{ Ом}</math>  <math>R_2 = 10\sqrt{3} \text{ Ом}</math>  <math>X_C = 10 \text{ Ом}</math>  <math>X_L = 5\sqrt{3} \text{ Ом}</math></p>

Уметь: проводить расчет цепей переменного тока

Вариант № 1

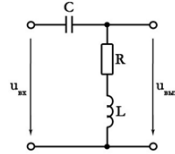
1. Записать выражение для комплексной амплитуды ЭДС. Построить векторную диаграмму



2. Записать выражение для мгновенного значения тока. Построить векторную диаграмму

$$i = (18 + j24) \text{ A}$$

3. Определить выходное напряжение, если  $\dot{U}_m = 10 \text{ В}$ . Построить ВТД.

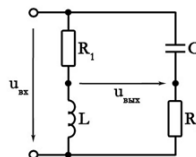


$$R = 10 \text{ Ом}$$

$$X_C = 20\sqrt{3} \text{ Ом}$$

$$X_L = 10\sqrt{3} \text{ Ом}$$

4. Определить выходное напряжение, если  $\dot{U}_m = 10 \text{ В}$ . Построить ВТД.



$$R_1 = 5 \text{ Ом}$$

$$R_2 = 10\sqrt{3} \text{ Ом}$$

$$X_C = 10 \text{ Ом}$$

$$X_L = 5\sqrt{3} \text{ Ом}$$

1.

### Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: верно выполнены 3 из четырех заданий, в одном из заданий допускается незначительная ошибка

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: Выполнено верно 3 из 4 заданий

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: верно выполнил более половины заданий

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Выполнил верно менее половины заданий

### КМ-8. Защита лабораторной работы "Трехфазные цепи"

Формы реализации: Устная форма

Тип контрольного мероприятия: Дискуссия

Вес контрольного мероприятия в БРС: 14

Процедура проведения контрольного мероприятия: студент решает задачу и отвечает устно на вопросы по теме лабораторной работы

Краткое содержание задания:

решить задачу и ответить на вопросы преподавателя

Контрольные вопросы/задания:

Знать: основные методы расчета трехфазных цепей

1. способы соединения фаз трехфазного источника
2. независимость фаз при соединении приемников треугольником
3. векторная диаграмма напряжений при соединении приемников четырехпроводной звездой

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

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

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2

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

### КМ-9. Расчетное задание "Трехфазные цепи"

Формы реализации: Проверка задания

Тип контрольного мероприятия: Решение задач

Вес контрольного мероприятия в БРС: 5

Процедура проведения контрольного мероприятия: студент дома выполняет расчетное задание

#### Краткое содержание задания:

В трехфазную цепь весьма большой мощности включены приемники, данные которых приведены в таблице 1. Мощности всех приемников получают умножением всех данных в таблице 1 на (N/2). Определить фазные токи, сопротивления, начертить схему замещения с ваттметрами для измерения суммарной мощности приемников, начертить ВТД

#### Контрольные вопросы/задания:

Уметь: проводить расчет трехфазных цепей

№ варианта N	Характеристика сети	Однофазный приемник № 1						Однофазный приемник № 2						Однофазный приемник № 3						Трехфазный симметричный приемник № 4						№ варианта N
		U <sub>ном В</sub>	Мощность кВт	cos φ	Род нагрузки	U <sub>ном В</sub>	Мощность кВт	cos φ	Род нагрузки	U <sub>ном В</sub>	Мощность кВт	cos φ	Род нагрузки	U <sub>ном В</sub>	Мощность кВт	cos φ	Род нагрузки	U <sub>ном В</sub>	Мощность кВт	cos φ	Род нагрузки	U <sub>ном В</sub>	Мощность кВт	cos φ	Род нагрузки	
		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23				
1	2	380	10		0,9	смк	380	19		1	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	1			
1.																										
№ варианта N	Характеристика сети	Однофазный приемник № 1						Однофазный приемник № 2						Однофазный приемник № 3						Трехфазный симметричный приемник № 4						№ варианта N
		U <sub>ном В</sub>	Мощность кВт	cos φ	Род нагрузки	U <sub>ном В</sub>	Мощность кВт	cos φ	Род нагрузки	U <sub>ном В</sub>	Мощность кВт	cos φ	Род нагрузки	U <sub>ном В</sub>	Мощность кВт	cos φ	Род нагрузки	U <sub>ном В</sub>	Мощность кВт	cos φ	Род нагрузки	U <sub>ном В</sub>	Мощность кВт	cos φ	Род нагрузки	
		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23				
2	2	127	6		0,8	инд	127	14		1	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	2			
2.																										
№ варианта N	Характеристика сети	Однофазный приемник № 1						Однофазный приемник № 2						Однофазный приемник № 3						Трехфазный симметричный приемник № 4						№ варианта N
		U <sub>ном В</sub>	Мощность кВт	cos φ	Род нагрузки	U <sub>ном В</sub>	Мощность кВт	cos φ	Род нагрузки	U <sub>ном В</sub>	Мощность кВт	cos φ	Род нагрузки	U <sub>ном В</sub>	Мощность кВт	cos φ	Род нагрузки	U <sub>ном В</sub>	Мощность кВт	cos φ	Род нагрузки	U <sub>ном В</sub>	Мощность кВт	cos φ	Род нагрузки	
		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23				
3	2	220	15		0,8	смк	220	7		8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
3.																										

#### Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

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

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2

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

## 5 семестр

### КМ-10. Расчетное задание "машины постоянного тока"

**Формы реализации:** Проверка задания

**Тип контрольного мероприятия:** Решение задач

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 9

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** студент дома решает задачи и письменно отвечает на вопросы задания

**Краткое содержание задания:**

Письменно ответить на 4 вопроса

**Контрольные вопросы/задания:**

Знать: устройство и принцип действия электрических машин постоянного тока	<ol style="list-style-type: none"><li>1.<ol style="list-style-type: none"><li>1. поясните устройство МПТ. Почему статор МПТ выполняется массивным?</li><li>2. Что такое внешняя характеристика ГПТ. Сопоставьте внешние характеристики ГПТ при независимом и параллельном возбуждении</li></ol></li><li>2.<ol style="list-style-type: none"><li>1. способы возбуждения МПТ</li><li>2. Способы регулирования частоты вращения ДПТ параллельного возбуждения</li></ol></li><li>3.<ol style="list-style-type: none"><li>1. Как ток возбуждения влияет на внешнюю характеристику ГПТ независимого возбуждения?</li><li>2. Свойство саморегулирования ДПТ</li></ol></li></ol>
---	--

**Описание шкалы оценивания:**

Оценка: 5

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

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

*Оценка:* 3

*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 50

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

*Оценка:* 2

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

### **КМ-11. Защита лабораторной работы "Трехфазный асинхронный двигатель"**

**Формы реализации:** Устная форма

**Тип контрольного мероприятия:** Дискуссия

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 20

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** студент отвечает на вопросы билета и устно на вопросы преподавателя по теме лабораторной работы

**Краткое содержание задания:**

Ответить на вопрос

**Контрольные вопросы/задания:**

<p>Знать: устройство и принцип действия трехфазного асинхронного двигателя</p>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Объясните возникновение вращающего момента в ТАД.</li><li>2. Каково назначение пускового реостата в двигателе с контактными кольцами?</li><li>3. Оцените соотношение потерь в роторе ТАД при пуске и в номинальном режиме.</li><li>1. Какие конструктивные разновидности ТАД Вы знаете? В чем заключаются их особенности?</li><li>2. Определите частоту тока ротора в номинальном режиме, если <math>n_{2,ном} = 1480</math> об/мин.</li><li>3. Каким образом можно изменить значение максимального момента ТАД?</li><li>2. Определите частоту вращения магнитного поля и номинальную частоту вращения ротора ТАД, если <math>p = 2</math>, <math>f_{ном} = 50</math> Гц, <math>s = 0,05</math>.</li><li>2. Почему при одинаковой мощности и напряжении ТАД и трансформатора, ток холостого хода ТАД значительно больше, чем у трансформатора?</li><li>3. Изобразите семейство механических характеристик ТАД с фазным ротором при увеличении сопротивления реостата в цепи обмотки ротора.</li><li>3.</li></ol>
--	---

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка:* 5

*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

*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 75

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

*Оценка:* 3

*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2

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

### КМ-12. Расчетное задание "Трехфазный асинхронный двигатель"

**Формы реализации:** Проверка задания

**Тип контрольного мероприятия:** Решение задач

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 9

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** студент дома решает задачи и письменно отвечает на вопросы задания

**Краткое содержание задания:**

Решить задачу и письменно ответить на вопросы

**Контрольные вопросы/задания:**

Уметь: измерять рабочие и механич еские характер истики трехфазн ого асинхро нного двигател я	<p><b>Задание №1.</b> Начертите эскиз поперечного разреза двухполюсного асинхронного двигателя (АД).</p> <p><b>Задание №2.</b> Изобразите картину результирующего магнитного поля статора для указанного момента времени (табл. 2, столбец 2), покажите направление оси магнитного поля и направление её вращения.</p> <p><b>Задание №3.</b> Покажите направление ЭДС и тока в одном стержне ротора, находящемся под серединой полюса вращающегося магнитного поля, покажите направление силы, действующей на этот стержень.</p> <p><b>Задание №4.</b> Укажите, на какой угол переместится ось магнитного поля,</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. через <math>\frac{1}{2}</math> периода тока статора.</li></ol>
--	---

**Задание №5.** Используя данные двигателя, рассчитайте для номинального режима:

- а) полезный механический момент;
- б) активную мощность и ток двигателя
- в) частоту ЭДС и тока ротора.

**Задание №6.** Постройте естественную характеристику асинхронного двигателя, приняв  $s_{кр} = 2s_{ном}$ .

**Задание №7.** Ответьте подробно в письменной форме на каждый вопрос. Номера вопросов Вашего варианта указаны в таблице.

Вариант задания	Момент времени	$P_{ном},$ кВт	$n_{ном},$ ОБ/МИН.	КПД, %	$\cos \varphi_{нс}$
1	2	3	4	5	6
1	$I_{Am}$	17	2900	88,0	0,88

- Как влияет нагрузочный момент на величину ЭДС роторной обмотки и частоту токов ротора АД? Постройте качественные зависимости  $E_{2s}(M)$  и  $f_{2s}(M)$  и объясните их.
2. Почему ток холостого хода АД меньше, чем при номинальном моменте? Когда токи статорной обмотки максимальны? Чему при этом равно скольжение и частоты токов статора и ротора?
- 3.

**Описание шкалы оценивания:**

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения задания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения задания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

*Оценка:* 2

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

### **КМ-13. Защита лабораторной работе "Синхронный генератор в мощной энергосистеме"**

**Формы реализации:** Устная форма

**Тип контрольного мероприятия:** Дискуссия

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 20

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** студент отвечает на вопросы билета и устно на вопросы преподавателя по теме лабораторной работы

**Краткое содержание задания:**

ответить на вопросы билета и устные вопросы преподавателя

**Контрольные вопросы/задания:**

Знать: устройство и принцип действия синхронных машин	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Поясните принцип действия СГ.</li><li>2. СД развивает номинальный момент 100 Нм при угле рассогласования <math>\theta = 30^\circ</math>. Каков при этом максимальный момент СД? Что произойдет при внезапном увеличении момента сопротивления на валу до 240 Нм?<ol style="list-style-type: none"><li>1. Поясните, что может произойти с блоком генератор-турбина при экстренном отключении от сети СГ, работающего с номинальной нагрузкой.</li><li>2. Как регулируют коэффициент мощности СД? Ответ проиллюстрируйте векторными диаграммами. Как использовать СД для улучшения коэффициента мощности электрических установок?</li></ol></li><li>2. Когда возникает и какими явлениями сопровождается неустойчивая работа СГ? Как предотвратить выпадение СГ из синхронизма при начале неустойчивой работы?<ol style="list-style-type: none"><li>1. Почему СД не имеет собственного пускового момента? Какова роль обмотки типа «белычье колесо» в СД?</li></ol></li><li>3.</li></ol>
---	---

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка:* 5

*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

*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 75

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

*Оценка:* 3

*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 50

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

*Оценка:* 2

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

## КМ-14. Расчетное задание "Синхронный машины"

**Формы реализации:** Письменная работа

**Тип контрольного мероприятия:** Решение задач

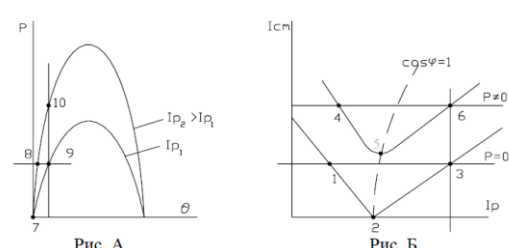
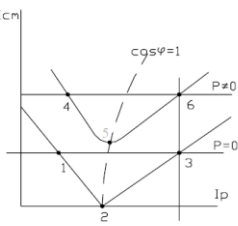
**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 9

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** студент дома решает задачи и письменно отвечает на вопросы задания

**Краткое содержание задания:**

Решить задачу, письменно ответить на два вопроса

**Контрольные вопросы/задания:**

<p>Уметь: проводить синхронизацию генератора с энергосистемой, проводить измерение его характеристик в энергосистеме</p>	<p><b>Задание №1.</b> На рис. А и Б изображены угловые и V-образные характеристики синхронной машины (СМ). Постройте векторные диаграммы для режимов работы СМ в точках, указанных в таблице 3 (столбцы 2 и 3), и поясните процессы регулирования для этих режимов.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div> <p>1. Объясните порядок пуска и регулирования частоты вращения приводного ДПТ, установленного на лабораторном стенде, до включения обмотки статора СГ в сеть.</p> <p>2. Что называется характеристикой холостого хода СГ и каковы условия ее экспериментального определения?</p> <p>3. Вольтметры показывают одинаковые напряжения сети и генератора. Что может произойти, если при включении СГ в сеть использовать только показания вольтметров?</p>
--	---

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*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*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 75*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

*Оценка: 2*

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

## КМ-15. Расчетное задание "Неуправляемые выпрямители"

**Формы реализации:** Письменная работа

**Тип контрольного мероприятия:** Решение задач

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 5

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** студент дома решает задачи и письменно отвечает на вопросы задания

**Краткое содержание задания:**

Решить задачу, письменно ответить на вопросы

**Контрольные вопросы/задания:**

<p>Знать: устройство и принцип действия электрических выпрямителей</p>	<p>1. 1. Пояснить принцип действия и осциллограммы двухполупериодного выпрямителя. 2. К каким последствиям приведет обрыв ветви, содержащей С-фильтр в схеме мостового выпрямителя  2.Поясните принцип действия и осциллограмму однополупериодного выпрямителя По каким параметрам подбирается диод в схему выпрямителя 3.Что такое внешняя характеристика выпрямителя? Изобразите внешние характеристики одно и двухполупериодного выпрямителей, поясните их отличия Как влияет увеличение емкости С-фильтра на коэффициент пульсаций?</p>
<p>Уметь: выбирать параметры вторичных источников электропитания</p>	<p>Напряжение на вторичной обмотке трансформатора в схеме однополупериодного выпрямителя <math>U_{2,MAX}=200В</math>. Начертите схему этого выпрямителя и график мгновенных значений напряжения на приемнике. Рассчитайте емкость С-фильтра, если постоянная времени разряда - <math>\tau=5T</math>.</p> <p>1. Сопротивление приемника <math>R_H=20</math> кОм. Начертите осциллограммы тока нагрузки для однополупериодного выпрямителя без фильтра и с С-фильтром. В каком случае и почему постоянная составляющая напряжения будет больше? 2. Поясните работу мостового выпрямителя. Каковы достоинства и недостатки этого выпрямителя по сравнению с однополупериодным? Как изменится <math>U_{OBR,MAX}</math> диода при подключении конденсатора параллельно нагрузке в схеме двухполупериодного выпрямления? 3.</p>

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*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*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 75*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач*

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено*

*Оценка: 2*

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

**КМ-16. Защита лабораторной работы "Усилитель на БПТ с ОЭ"**

**Формы реализации:** Устная форма

**Тип контрольного мероприятия:** Дискуссия

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 20

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** студент отвечает на вопросы билета и устно на вопросы преподавателя по теме лабораторной работы

**Краткое содержание задания:**

Ответить на вопросы билета и устные вопросы преподавателя по теме лабораторной работы

**Контрольные вопросы/задания:**

Знать: устройство и принцип действия электронных усилителей	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Каково соотношение между токами эмиттера, коллектора и базы транзистора?</li><li>2. Как изменится полоса пропускания усилителя с ОЭ при уменьшении величины емкости разделительного конденсатора <math>C_c</math>?</li><li>1. Как экспериментальным путем определить амплитудную характеристику усилительного каскада с ОЭ?</li><li>2. Как изменится коэффициент усиления при уменьшении: а) <math>R_g</math>; б) <math>E_k</math>; в) <math>R_n</math>?</li><li>1. Как экспериментальным путем определить полосу пропускания усилителя с ОЭ?</li><li>2. Что произойдет с усилителем с ОЭ: а) при коротком замыкании <math>R_k</math>; б) при обрыве коллекторной цепи?</li><li>3.</li></ol>
---	---

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*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*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 75*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

*Оценка: 2*

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

### **КМ-17. Расчетное задание "Усилитель на биполярном транзисторе"**

**Формы реализации:** Письменная работа

**Тип контрольного мероприятия:** Решение задач

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 8

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** студент дома решает задачи и письменно отвечает на вопросы задания

**Краткое содержание задания:**

решить задачу, письменно ответить на вопросы

**Контрольные вопросы/задания:**



<p>Уметь: проводить расчет и измерение характеристик простейших электронных усилителей</p>	<p><i>Задание №1.</i> Построить зависимость <math>u_{вых}(t)</math> усилительного каскада с общим эмиттером и определить коэффициент усиления по напряжению. Значение параметров УК с ОЭ заданы в таблице 2.1, где М- порядковый номер, N- номер группы. Значение входного напряжения определяется в зависимости от номера группы как: для <math>N=1÷4</math>, <math>u_{вх}(t)=(0,1×N)\sin\omega t, В</math>, 1. для <math>N=5÷10</math>, <math>u_{вх}(t)=(0,05×N)\sin\omega t, В</math>, для <math>N=11÷15</math>, <math>u_{вх}(t)=(0,025×N)\sin\omega t, В</math>.</p> <p>2. Как экспериментальным путем определить амплитудную характеристику усилительного каскада с ОЭ? Как экспериментальным путем определить полосу пропускания усилителя с ОЭ? Привести необходимые схемы, предусмотреть измерительные приборы для снятия этой характеристики?</p> <p>3. измерительные приборы для снятия этой характеристики?</p> <p>4. Что произойдет с усилителем с ОЭ при обрыве коллекторной цепи?</p>
--	---

### Описание шкалы оценивания:

*Оценка: 5*

*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*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 75*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто, выбрано верное направление для решения задач

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

*Оценка: 2*

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

## СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 4 семестр

**Форма промежуточной аттестации:** Зачет с оценкой

#### Процедура проведения

Зачет выставляется по совокупности результатов текущего контроля успеваемости

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

#### *II. Описание шкалы оценивания*

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 90*

*Описание характеристики выполнения знания: средний балл БАРС выше 4,5, все контрольные мероприятия выполнены в срок*

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 80*

*Описание характеристики выполнения знания: средний балл БАРС выше 4, все контрольные мероприятия выполнены в срок.*

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания: средний балл БАРС выше 3*

*Оценка: 2*

*Описание характеристики выполнения знания: Студент не выполнил одно или несколько контрольных мероприятий или одну (несколько) лабораторных работ*

#### *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 экзаменационной составляющих

### 5 семестр

**Форма промежуточной аттестации:** Экзамен

#### Процедура проведения

дается билет, 60 минут на подготовку ответа. Затем в течение 30 минут устная беседа с преподавателем.

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

**1. Компетенция/Индикатор:** ИД-5<sub>ОПК-3</sub> Демонстрирует понимание физических явлений и умеет применять физические законы механики, молекулярной физики, термодинамики, электричества и магнетизма для решения типовых задач

### Вопросы, задания

МЭИ	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3	УТВЕРЖДАЮ
	Кафедра: Электротехники и Интроскопии Дисциплина: Электротехника и электроника Институт тепловой и атомной энергетики	Зав. кафедрой 9 января 2018г.
1. Основные простейшие логические функции. Логические элементы НЕ, ИЛИ, И, ИЛИ-НЕ, И-НЕ и их таблицы истинности.		
2. Устройство и принцип действия синхронного двигателя. Угловые и механические характеристики двигателя.		
3. В усилительном каскаде с общим эмиттером используется биполярный транзистор, имеющий следующие значения параметров: $h_{11}=900 \text{ Ом}$ , $h_{21}=50$ , $h_{22}=16 \cdot 10^{-4} \text{ См}$ . Определить выходное напряжение, входное и выходное сопротивление этого каскада, если ЭДС источника входного сигнала $E_{\text{вх}}=8 \text{ мВ}$ , сопротивление $R_{\text{сг}}=3 \text{ кОм}$ , а $R_{\text{сг}} \gg h_{11}$ .		

1.

### Материалы для проверки остаточных знаний

1.

- 1й закон Кирхгофа
- резонанс в последовательной электрической цепи

Ответы:

- В замкнутом контуре сумма сопротивлений равна нулю / в замкнутом контуре сумма падений напряжения равна нулю / алгебраическая сумма токов в узле равна нулю
- Это когда все идут в ногу / это режим работы электрической цепи, когда ток равен нулю / это режим работы электрической цепи, когда ток совпадает по фазе с напряжением

Верный ответ: 1. алгебраическая сумма токов в узле равна нулю 2. это режим работы электрической цепи, когда ток совпадает по фазе с напряжением

2.

- Свойство саморегулирования двигателя
- Трехфазная цепь

Ответы:

- Это способность автоматически поддерживать частоту вращения / автоматически поддерживать момент вращения, равный моменту нагрузки / свойство двигателя автоматически поддерживать номинальные момент и частоту вращения
- трехфазная цепь - это совокупность трех однофазных цепей, в которых действуют одинаковые ЭДС, сдвинутые на 120 по фазе друг относительно друга / это цепь с тремя источниками синусоидального и постоянного напряжения / это цепь с тремя разными приемниками

Верный ответ: 1. автоматически поддерживать момент вращения, равный моменту нагрузки 2. трехфазная цепь - это совокупность трех однофазных цепей, в которых действуют одинаковые ЭДС, сдвинутые на 120 по фазе друг относительно друга

**2. Компетенция/Индикатор:** ИД-1ОПК-6 Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность

### Вопросы, задания

МЭИ	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2	УТВЕРЖДАЮ
	Кафедра: Электротехники и Интроскопии Дисциплина: Электротехника и электроника Институт тепловой и атомной энергетики	Зав. кафедрой 9 января 2018г.
1.	1. Неинвертирующий усилитель напряжения на ОУ. Схема, анализ работы и вывод коэффициента усиления. 2. Свойство саморегулирования ТАД. Последовательность процессов в трехфазном асинхронном двигателе при увеличении (уменьшении) противодействующего момента. 3. Построить внешнюю характеристику независимого ГПТ и определить его КПД, если номинальные данные генератора: $U_{ном}=230$ В, $I_{ном}=10$ А. Сопротивление обмотки якоря $R_{я}=0.03$ Ом.	

### Материалы для проверки остаточных знаний

- 1.
1. Закон Ома для емкостного элемента в цепи синусоидального тока
2. Механическая характеристика электродвигателя

Ответы:

1.  $U = -jX_c I$  /  $U = -jX_c * I$  /  $U = -dl/dt$
2. Мех характеристика - это зависимость частоты вращения ротора от момента / зависимость частоты вращения от напряжения питания / зависимость момента от тока возбуждения.

Верный ответ: 1.  $U = -jX_c * I$  2. Мех характеристика - это зависимость частоты вращения ротора от момента

- 2.
1. Логические элементы
2. синхронный генератор

Ответы:

1. Это элементы, которые думают логически / элементы, работа которых логична / элементы, осуществляющие логические функции
2. Это генератор, синхронизирующий электрический устройства в цепи / устройство, обладающее свойством самосинхронизации / источник трехфазного напряжения в энергосистеме

Верный ответ: 1. элементы, осуществляющие логические функции 2. источник трехфазного напряжения в энергосистеме

### II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: студент выполнил более 80% заданий билета, хорошо ориентируется в материале, ответы содержательные.

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: ответы студента логичные, могут содержать неточности. Допускается невыполнение одного задания билета

Оценка: 3

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания:* допускается невыполнение одного задания билета, студент ориентируется в основах предмета. Знания не глубокие, ответы частично неверные.

*Оценка: 2*

*Описание характеристики выполнения знания:* Выполнено менее половины задания, студент демонстрирует незнание основ.

### ***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 экзаменационной составляющих