

**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: Автоматизация технологических процессов в теплоэнергетике**

**Уровень образования: высшее образование - бакалавриат**

**Форма обучения: Очно-заочная**

**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	Петров А.А.
	Идентификатор	Refde166e-PetrovAIA-8451162c

А.А. Петров

## СОГЛАСОВАНО:

Руководитель  
образовательной  
программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Мезин С.В.
	Идентификатор	R420ae592-MezinSV-dc40cfee

С.В. Мезин

Заведующий  
выпускающей кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Черняев А.Н.
	Идентификатор	R7a97f450-ChernyaevAN-b37575e

А.Н.  
Черняев

## 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

5 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	

6 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: основные методы расчета цепей постоянного тока основные методы расчета трехфазных цепей основные методы расчета цепей переменного тока устройство и принцип действия синхронных машин устройство и принцип действия электрических машин постоянного тока устройство и принцип действия электронных усилителей Уметь: проводить расчет трехфазных цепей проводить расчет цепей постоянного тока проводить расчет цепей переменного тока	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          Уметь:          измерять внешние характеристики электрических генераторов измерять рабочие и механические характеристики трехфазного асинхронного двигателя          проводить синхронизацию синхронного генератора с энергосистемой, проводить измерение его характеристик в энергосистеме          выбирать параметры вторичных источников электропитания          проводить расчет и измерение характеристик простейших электронных усилителей</p>	<p>Расчетное задание "Цепи постоянного тока" (Решение задач)          Защита лабораторной работы "Трехфазный асинхронный двигатель" (Дискуссия)          Расчетное задание "Трехфазный асинхронный двигатель" (Решение задач)          Расчетное задание "Синхронный машины" (Решение задач)          Расчетное задание "Неуправляемые выпрямители" (Решение задач)          Расчетное задание "Усилитель на биполярном транзисторе" (Решение задач)</p>
--	---	--	--

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

5 семестр

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

**Формы реализации:** Допуск к лабораторной работе

**Тип контрольного мероприятия:** Решение задач

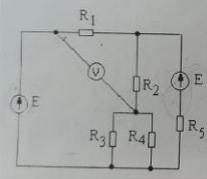
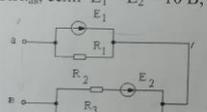
**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 1

**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:**

Знать: основные методы расчета цепей постоянного тока	<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

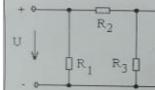
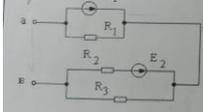
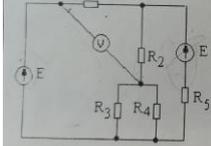
**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 15

**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:

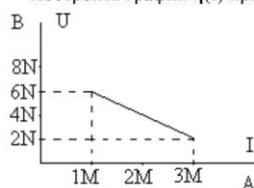
решить четыре задачи

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.

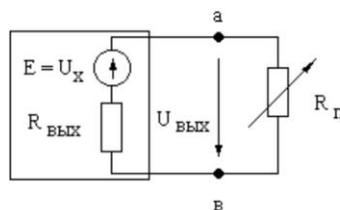


1.

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

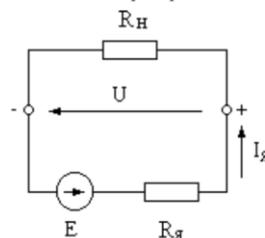
Как изменится напряжение на выходе УПТ, если к усилителю подключить приемник с сопротивлением  $R_n = R_{\text{вых}}$ ? Пояснить, как зависит это напряжение:

- 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,  $R_g = (M)$  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

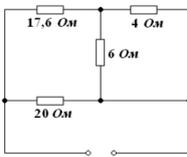
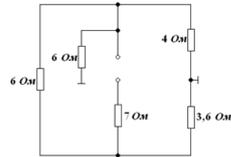
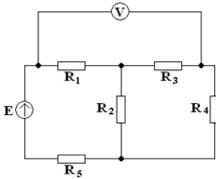
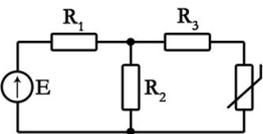
Процедура проведения контрольного мероприятия: Даем билет, студент за 2 а.ч. должен решить задачи.

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

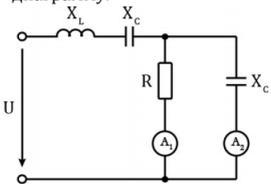
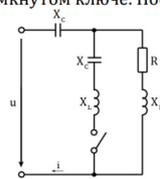
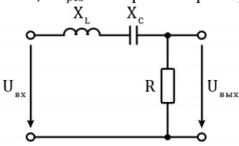
Вес контрольного мероприятия в БРС: 15

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><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><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><math>U_{вх}=10</math> В <math>R=10</math> Ом</p> <p>4.</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, допускается 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

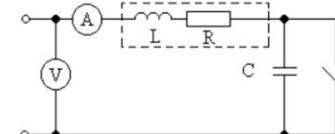
**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 10

**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)</math> В.</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</math> А. Определить параметры R и L индуктивной катушки, если <math>U = 100</math> В, <math>f = (25N)</math> Гц, <math>C = (40M)</math> мкФ.</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:

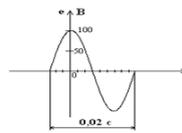
Знать: основные методы расчета цепей переменного тока

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

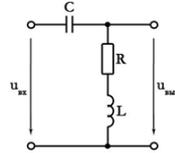
1. Записать выражение для комплексной амплитуды ЭДС. Построить векторную диаграмму



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

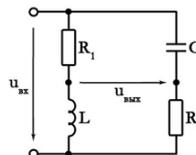
$$i = (18 + j24) \text{ A}$$

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



$$\begin{aligned} R &= 10 \text{ Ом} \\ X_C &= 20\sqrt{3} \text{ Ом} \\ X_L &= 10\sqrt{3} \text{ Ом} \end{aligned}$$

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



$$\begin{aligned} R_1 &= 5 \text{ Ом} \\ R_2 &= 10\sqrt{3} \text{ Ом} \\ X_C &= 10 \text{ Ом} \\ X_L &= 5\sqrt{3} \text{ Ом} \end{aligned}$$

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 ном В	Мощность кВт	cos φ	Рол наг руж кт	U ном В	Мощность кВт	cos φ	Рол наг руж кт	U ном В	Мощность кВт	cos φ	Рол наг руж кт	U ном В	Мощность кВт	cos φ	Рол наг руж кт					
1.	2 Трехфазная, 380 В	380	10	0,9	емк	380	19	1	1	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
2.	2 Четырехфазная, 220 В	127	6	0,8	инд	127	14	1	1	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
3.	2 Трехфазная, 220 В	320	15	0,8	емк	7	8	220	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23

#### 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

## 6 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:**

Знать: устройство и принцип действия трехфазного асинхронного двигателя	<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></ol> <ol style="list-style-type: none"><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></ol> <ol style="list-style-type: none"><li>1. 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></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, через <math>\frac{1}{2}</math> периода тока статора.</p> <p>1.</p>
--	--

**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

2. 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.
- Почему ток холостого хода АД меньше, чем при номинальном моменте?
3. Когда токи статорной обмотки максимальны? Чему при этом равно скольжение и частоты токов статора и ротора?

**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

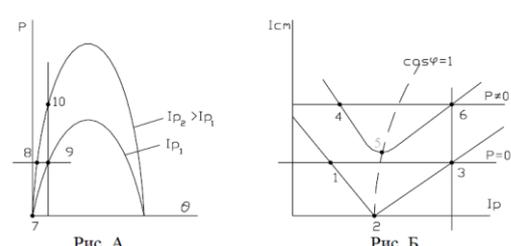
**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 9

**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>  <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</p> <p>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?</p> <p>2. Поясните работу мостового выпрямителя. Каковы достоинства и недостатки этого выпрямителя по сравнению с однополупериодным? Как изменится <math>U_{OБЕР,MAX}</math> диода при подключении конденсатора параллельно нагрузке в схеме двухполупериодного выпрямления?</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-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 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 задания:* Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

*Оценка: 2*

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

## СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 5 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

### 6 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 Информатики 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