

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

**Направление подготовки/специальность: 27.03.02 Управление качеством**

**Наименование образовательной программы: Управление качеством в производственно-технологических системах**

**Уровень образования: высшее образование - бакалавриат**

**Форма обучения: Очная**

**Оценочные материалы  
по дисциплине  
Электротехника**

**Москва  
2022**

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Преподаватель

(должность)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Колесник В.Н.
	Идентификатор	Rc978caae-KolesnikVN-eef65037

(подпись)

В.Н.

Колесник

(расшифровка  
подписи)

## СОГЛАСОВАНО:

Руководитель  
образовательной  
программы

(должность, ученая степень, ученое  
звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Мызникова М.Н.
	Идентификатор	R5ac9642a-MuznikovaMN-91ca4d6

(подпись)

М.Н.

Мызникова

(расшифровка  
подписи)

Заведующий  
выпускающей кафедры

(должность, ученая степень, ученое  
звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Кетоева Н.Л.
	Идентификатор	R56dba1ba-KetoyevaNL-5403d8c5

(подпись)

Н.Л. Кетоева

(расшифровка  
подписи)

## 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. ПК-1 способностью анализировать состояние и динамику объектов деятельности с использованием необходимых методов и средств анализа

2. ПК-3 способностью применять знание задач своей профессиональной деятельности, их характеристики (модели), характеристики методов, средств, технологий, алгоритмов решения этих задач

и включает:

**для текущего контроля успеваемости:**

Форма реализации: Письменная работа

1. Линейные электрические цепи постоянного тока (Контрольная работа)
2. Линейные электрические цепи синусоидального тока (Контрольная работа)
3. Магнитные цепи (Проверочная работа)
4. Электрические машины и электрические измерения (Проверочная работа)

### БРС дисциплины

3 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %				
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
	Срок КМ:	4	8	12	16
Линейные электрические цепи постоянного тока					
Теоретические основы цепи постоянного тока		+			
Линейные электрические цепи синусоидального тока					
Однофазные цепи синусоидального тока			+		
Трёхфазные цепи			+		
Периодические несинусоидальные токи в электрических цепях			+		
Магнитные цепи					
Магнитные цепи				+	

Катушка с магнитопроводом в цепи переменного тока			+	
Трансформаторы			+	
Электрические машины и электрические измерения				
Машины постоянного тока				+
Асинхронные машины				+
Синхронные машины				+
Методы электрических измерений				+
Вес КМ:	25	25	25	25

\$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
ПК-1	ПК-1(Компетенция)	Знать: методы и средства анализа состояния и динамики объектов деятельности Уметь: анализировать состояние и динамику объектов деятельности с использованием необходимых методов и средств анализа	Линейные электрические цепи постоянного тока (Контрольная работа) Магнитные цепи (Проверочная работа)
ПК-3	ПК-3(Компетенция)	Знать: задачи своей профессиональной деятельности, их характеристики (модели), характеристики методов, средств, технологий, алгоритмов решения этих задач Уметь: применять знание задач своей профессиональной деятельности, их характеристики (модели),	Линейные электрические цепи синусоидального тока (Контрольная работа) Электрические машины и электрические измерения (Проверочная работа)

		характеристики методов, средств, технологий, алгоритмов решения этих задач	
--	--	-------------------------------------------------------------------------------------	--

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

### КМ-1. Линейные электрические цепи постоянного тока

**Формы реализации:** Письменная работа

**Тип контрольного мероприятия:** Контрольная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 25

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Письменное выполнение вариантов работы, время на выполнение - 45 минут

#### Краткое содержание задания:

Контрольная работа по пройденному материалу

#### Контрольные вопросы/задания:

Знать: методы и средства анализа состояния и динамики объектов деятельности	<ol style="list-style-type: none"><li>1.Сформулировать и записать закон Ома для электрической цепи</li><li>2.Сформулировать и записать 1-ый закон Кирхгофа, 2-ой закон Кирхгофа для электрической цепи</li><li>3.Сформулировать и записать закон Джоуля-Ленца для электрической цепи</li><li>4.Как определяется коэффициент полезного действия в электрических цепях?</li><li>5.Составить баланс мощности электрической цепи</li><li>6.Метод узловых потенциалов</li><li>7.Метод контурных токов</li><li>8.Принцип компенсации</li><li>9.Метод эквивалентного источника (активного двухполюсника)</li><li>10.Работа и мощность в цепи постоянного тока</li></ol>
-----------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

#### Описание шкалы оценивания:

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 80*

*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: 70*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто верно

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

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

### КМ-2. Линейные электрические цепи синусоидального тока

**Формы реализации:** Письменная работа

**Тип контрольного мероприятия:** Контрольная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 25

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Письменное выполнение вариантов работы, время на выполнение - 45 минут

**Краткое содержание задания:**

Контрольная работа по пройденному материалу

**Контрольные вопросы/задания:**

Знать: задачи своей профессиональной деятельности, их характеристики (модели), характеристики методов, средств, технологий, алгоритмов решения этих задач	<ol style="list-style-type: none"><li>1.Классификация электрических цепей</li><li>2.Характеристика пассивных элементов электрической цепи</li><li>3.Амплитудно-частотные характеристики пассивных элементов электрической цепи</li><li>4.Провести расчет электрических цепей с взаимной индукцией</li><li>5.Технико-экономическое значение повышения коэффициента мощности</li><li>6.Идеальные элементы электрической цепи</li><li>7.Резонанс токов</li><li>8.Трехфазный генератор</li><li>9.Техника безопасности при эксплуатации трехфазных цепей</li><li>10.Анализ линейных электрических цепей несинусоидального тока</li></ol>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 80*

*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: 70*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто верно*

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

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

**КМ-3. Магнитные цепи**

**Формы реализации:** Письменная работа

**Тип контрольного мероприятия:** Проверочная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 25

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Работа выполняется индивидуально, время на выполнение - 30 минут

**Краткое содержание задания:**

Проверочная работа по пройденному материалу

**Контрольные вопросы/задания:**

Уметь: анализировать состояние	1.Элементы магнитной цепи
--------------------------------	---------------------------



и динамику объектов деятельности с использованием необходимых методов и средств анализа	2.Неразветвленная магнитная цепь 3.Электромеханическое действие магнитного поля 4.Идеализированная катушка с магнитопроводом 5.Процессы намагничивания магнитопровода идеализированной катушки 6.Явление феррорезонанса 7.Устройство, принцип действия и назначение трансформаторов 8.Режим холостого хода трансформатора 9.Трехфазные трансформаторы 10.Измерительные трансформаторы
-----------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 80*

*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: 70*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто верно*

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

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

**КМ-4. Электрические машины и электрические измерения**

**Формы реализации:** Письменная работа

**Тип контрольного мероприятия:** Проверочная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 25

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Работа выполняется индивидуально, время на выполнение - 30 минут

**Краткое содержание задания:**

Проверочная работа по пройденному материалу

**Контрольные вопросы/задания:**

Уметь: применять знание задач своей профессиональной деятельности, их характеристики (модели), характеристики методов, средств, технологий, алгоритмов решения этих задач	1.Способы возбуждения машин постоянного тока 2.Свойство саморегулирования 3.Трёхфазный асинхронный двигатель 4.Способы регулирования частоты вращения 5.Синхронные генераторы и синхронные двигатели 6.Синхронный компенсатор 7.Двигатель постоянного тока (ДПТ) 8.Общие сведения о электрических измерениях 9.Методы измерения мощности в трехфазных электрических цепях 10.Электрические измерения неэлектрических величин
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 80*

*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: 70*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто верно*

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

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

# СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

## 3 семестр

**Форма промежуточной аттестации:** Экзамен

### Пример билета

1. Основные законы и понятия электротехники
2. Индуктивно-связанные элементы цепи, ЭДС взаимной индукции
3. Практическое задание

### Процедура проведения

Экзамен проводится в письменной форме по билетам, время на подготовку - 40 минут

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

#### **1. Компетенция/Индикатор:** ПК-1(Компетенция)

#### **Вопросы, задания**

1. Метод узловых потенциалов
2. Метод контурных токов
3. Второй закон Кирхгофа
4. Первый закон Кирхгофа
5. Эквивалентные схемы источников электрической энергии

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

1. Совокупность устройств и объектов, образующих путь для электрического тока, электромагнитные процессы в которых могут быть описаны с помощью понятий об электродвижущей силе, электрическом токе и электрическом напряжении

Ответы:

- а) источником ЭДС
- б) ветвью электрической цепи
- в) узлом
- г) электрической цепью

Верный ответ: Ответ: г

2. Место соединения ветвей электрической цепи

Ответы:

- а) контур
- б) ветвь
- в) независимый контур
- г) узел

Верный ответ: Ответ: г

3. В формуле для активной мощности симметричной трехфазной цепи  $P=3 UI \cos\varphi$  под  $U$  и  $I$  понимают

Ответы:

- а) амплитудные значения линейных напряжения и тока
- б) амплитудные значения фазных напряжения и тока
- в) действующие значения линейных напряжения и тока
- г) действующие значения фазных напряжений и тока

Верный ответ: Ответ: в

4. Трансформатор не предназначен для преобразования

Ответы:

- а) переменного тока одной величины в переменный ток другой величины
- б) электроэнергии одного напряжения в электроэнергию другого напряжения
- в) постоянного напряжения одной величины в напряжение другой величины
- г) изоляции одной электрической цепи от другой электрической цепи

Верный ответ: Ответ: в

5. В основу принципа работы трансформатора положен

Ответы:

- а) закон Ампера
- б) принцип Ленца
- в) закон Джоуля - Ленца
- г) закон электромагнитной индукции

Верный ответ: Ответ: г

## 2. Компетенция/Индикатор: ПК-3(Компетенция)

### Вопросы, задания

1. Элементы электрических цепей
2. Конденсатор в цепи синусоидального тока
3. Машины постоянного тока
4. Линейные соотношения в электрических цепях
5. Баланс мощности в электрических цепях постоянного тока

### Материалы для проверки остаточных знаний

1. Обмотка возбуждения, расположенная на роторе синхронной машины, подключается

Ответы:

- а) к источнику однофазного синусоидального тока
- б) к любому из перечисленных
- в) к источнику постоянного тока
- г) к трехфазному источнику

Верный ответ: Ответ: в

2. Основной магнитный поток машин постоянного тока регулируется изменением

Ответы:

- а) током возбуждения
- б) полярности
- в) током якоря
- г) сопротивлением в цепи якоря

Верный ответ: Ответ: а

3. При подключении катушки со стальным сердечником к источнику синусоидального напряжения вследствие возникновения переменного магнитного потока магнитопровод

Ответы:

- а) намагничивается до насыщения
- б) циклически перемагничивается
- в) намагничивается до уровня остаточной намагниченности
- г) размагничивается до нуля

Верный ответ: Ответ: б

4. Направление вращения магнитного поля статора асинхронного двигателя зависит от

Ответы:

- а) величины подводимого напряжения
- б) частоты питающей сети
- в) порядка чередования фаз обмотки статора
- г) величины подводимого тока

Верный ответ: Ответ: в

5. Определить неверное утверждение относительно устройства асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором

Ответы:

- а) обмотки статора и ротора не имеют электрической цепи
- б) ротор имеет обмотку, состоящую из медных или алюминиевых стержней, замкнутых накоротко торцевыми кольцами
- в) цилиндрический сердечник ротора набирается из отдельных листов электрической цепи
- г) статор выполняется сплошным, путем отливки

Верный ответ: Ответ: г

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

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 80*

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

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

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

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

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

## ***III. Правила выставления итоговой оценки по курсу***

Оценка выставляется из расчета среднего арифметического значения оценки семестровой составляющей по текущему контролю успеваемости и оценки за промежуточную аттестацию