

**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: Очно-заочная**

**Оценочные материалы  
по дисциплине  
Электротехника**

**Москва  
2024**

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Разработчик

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

В.Н.  
Колесник

## СОГЛАСОВАНО:

Руководитель  
образовательной  
программы

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

М.Н.  
Мызникова

Заведующий  
выпускающей  
кафедрой

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

Н.Л. Кетоева

## 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 Способен организовать работы по контролю состояния производственного оборудования и технологической оснастки предприятия

ИД-1 Демонстрирует знание основных законов естественных дисциплин производственной сферы, включая методы моделирования, теоретического и экспериментального исследования

ИД-2 Выбирает методы и средства технического контроля качества производимой продукции, работ, услуг

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

### 6 семестр

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

КМ-1 Линейные электрические цепи постоянного тока (Контрольная работа)

КМ-2 Линейные электрические цепи синусоидального тока (Контрольная работа)

КМ-3 Магнитные цепи (Проверочная работа)

КМ-4 Электрические машины и электрические измерения (Проверочная работа)

**Вид промежуточной аттестации – Зачет с оценкой.**

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

## 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	ИД-1 <sub>ПК-1</sub> Демонстрирует знание основных законов естественных дисциплин производственной сферы, включая методы моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Знать: основные законы естественных дисциплин производственной сферы, включая методы моделирования, теоретического и экспериментального исследования Уметь: применять основные законы естественных дисциплин производственной сферы, включая методы моделирования, теоретического и экспериментального исследования	КМ-1 Линейные электрические цепи постоянного тока (Контрольная работа) КМ-3 Магнитные цепи (Проверочная работа)
ПК-1	ИД-2 <sub>ПК-1</sub> Выбирает методы и средства технического контроля качества производимой продукции, работ, услуг	Знать: методы и средства технического контроля качества производимой продукции, работ, услуг Уметь:	КМ-2 Линейные электрические цепи синусоидального тока (Контрольная работа) КМ-4 Электрические машины и электрические измерения (Проверочная работа)

		выбирать методы и средства технического контроля качества производимой продукции, работ, услуг	
--	--	--	--

## 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:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: основные законы естественных дисциплин производственной сферы, включая методы моделирования, теоретического и экспериментального исследования	<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 («отлично»)*

*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 («хорошо»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

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

*Оценка: 3 («удовлетворительно»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

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

*Оценка:* 2 («неудовлетворительно»)

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

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: методы и средства технического контроля качества производимой продукции, работ, услуг	<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 («отлично»)

*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 («хорошо»)

*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 70

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

*Оценка:* 3 («удовлетворительно»)

*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 60

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

*Оценка:* 2 («неудовлетворительно»)

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

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Уметь: применять основные законы естественных дисциплин производственной сферы, включая методы моделирования, теоретического и экспериментального исследования	1.Элементы магнитной цепи 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 («отлично»)

*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 («хорошо»)

*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 70

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

*Оценка:* 3 («удовлетворительно»)

*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 60

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

*Оценка:* 2 («неудовлетворительно»)

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

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Уметь: выбирать методы и средства технического контроля качества производимой продукции, работ, услуг	<ol style="list-style-type: none"><li>1.Способы возбуждения машин постоянного тока</li><li>2.Свойство саморегулирования</li><li>3.Трёхфазный асинхронный двигатель</li><li>4.Способы регулирования частоты вращения</li><li>5.Синхронные генераторы и синхронные двигатели</li><li>6.Синхронный компенсатор</li><li>7.Двигатель постоянного тока (ДПТ)</li><li>8.Общие сведения о электрических измерениях</li><li>9.Методы измерения мощности в трехфазных электрических цепях</li><li>10.Электрические измерения неэлектрических величин</li></ol>

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка:* 5 («отлично»)

*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 («хорошо»)

*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 70

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

*Оценка:* 3 («удовлетворительно»)

*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 60

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

*Оценка:* 2 («неудовлетворительно»)

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

# СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

## 6 семестр

**Форма промежуточной аттестации:** Зачет с оценкой

### Пример билета

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

### Процедура проведения

Зачет 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:** ИД-1<sub>ПК-1</sub> Демонстрирует знание основных законов естественных дисциплин производственной сферы, включая методы моделирования, теоретического и экспериментального исследования

### 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:** ИД-2ПК-1 Выбирает методы и средства технического контроля качества производимой продукции, работ, услуг

### 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 («отлично»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 80*

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

*Оценка: 4 («хорошо»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

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

*Оценка: 3 («удовлетворительно»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

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

*Оценка: 2 («неудовлетворительно»)*

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

## **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.