

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

**Направление подготовки/специальность: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**

**Наименование образовательной программы: Проектирование и эксплуатация систем электроснабжения**

**Уровень образования: высшее образование - бакалавриат**

**Форма обучения: Заочная**

**Оценочные материалы  
по дисциплине  
Электроника**

**Москва  
2022**

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Преподаватель

(должность)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Попков О.З.
	Идентификатор	Rf6d8c936-PopkovOZ-de410db9

(подпись)

О.З. Попков

(расшифровка  
подписи)

## СОГЛАСОВАНО:

Руководитель  
образовательной  
программы

(должность, ученая степень, ученое  
звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Кошарная Ю.В.
	Идентификатор	Ra3970c37-KosharnyaYV-98175eff

(подпись)

Ю.В.

Кошарная

(расшифровка  
подписи)

Заведующий  
выпускающей кафедры

(должность, ученая степень, ученое  
звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Цырук С.А.
	Идентификатор	Raf2c04da-TsyrukSA-47ef358f

(подпись)

С.А. Цырук

(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. ОПК-4 Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин

ИД-1 Использует методы анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока

ИД-2 Использует методы расчета переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока

ИД-3 Применяет знания основ теории электромагнитного поля и цепей с распределенными параметрами

и включает:

**для текущего контроля успеваемости:**

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Трансформаторы (Тестирование)
2. Цепи (Тестирование)

Форма реализации: Письменная работа

1. Машины (Решение задач)

### БРС дисциплины

6 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %			
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3
	Срок КМ:	3	6	10
Цепи постоянного тока				
Характеристика дисциплины, её цели и задачи		+		
Электрические цепи однофазного переменного тока		+		
Трёхфазные цепи		+		
Магнитные цепи		+		
Трансформаторы				
Аварийное короткое замыкание			+	

Трёхфазные асинхронные и синхронные машины		+	
Рабочие характеристики двигателя		+	
Машины постоянного тока			
ЭДС и электромагнитный момент			+
Элементы электроники			+
Микросхемы			+
Вес КМ:	30	35	35

\$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-4	ИД-1 <sub>ОПК-4</sub> Использует методы анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока	Знать: методы измерения электрических и магнитных величин	Цепи (Тестирование)
ОПК-4	ИД-2 <sub>ОПК-4</sub> Использует методы расчета переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока	Знать: основные законы электротехники для электрических и магнитных цепей	Трансформаторы (Тестирование)
ОПК-4	ИД-3 <sub>ОПК-4</sub> Применяет знания основ теории электромагнитного поля и цепей с распределенными параметрами	Уметь: правильно использовать законы электротехнического анализа и расчёта возникающих задач при проектировании и эксплуатации простейших электрических систем и их устройств	Машины (Решение задач)

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

### КМ-1. Цепи

**Формы реализации:** Компьютерное задание

**Тип контрольного мероприятия:** Тестирование

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 30

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Технология проверки связана с выполнением контрольного теста по изученной теме. Время, отведенное на выполнение задания, устанавливается не более 30 минут. Количество попыток не более 3-х. Тестирование проводится с использованием СДО "Прометей". К тестированию допускается пользователь, изучивший материалы, авторизованный уникальным логином и паролем

#### Краткое содержание задания:

Контрольная точка направлена на проверку знаний по разделу "Цепи постоянного тока"

#### Контрольные вопросы/задания:

<p>Знать: методы измерения электрических и магнитных величин</p>	<p>1.Какой схемы включения биполярного транзистора не существует? 1. С общим эмитером 2. С общей базой 3. С общим калибратором Ответ: 3</p> <p>2.Прочитайте все варианты и выберите истинное высказывание: 1.В чистом полупроводнике валентные электроны могут переходить из валентной зоны в запрещенную зону 2.В чистом полупроводнике валентные электроны могут переходить из запрещенной зоны в зону проводимости 3.В чистом полупроводнике валентные электроны могут переходить из валентной зоны в зону проводимости Ответ: 3</p> <p>3.Как называется полупроводниковый прибор с двумя переходами и тремя и более выводами? 1. Диод 2. Триод 3. Биполярный транзистор Ответ: 2</p> <p>4.Когда могут образоваться новые энергетические уровни в кристаллах полупроводников? 1. воздействием электрического поля 2. при дефектах кристаллической решетки 3. введением других элементов в кристаллическую решетку 4. воздействием излучения 5. тепловыми полями Ответ: 2, 3</p>
--	--

	<p>5. Что происходит с запрещенной зоной при дефектах кристаллической решетки полупроводника с примесями?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. увеличивается запрещенная зона</li> <li>2. уменьшается запрещенная зона</li> </ol> <p>Ответ: 2</p>
--	--

**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 верно на 80%*

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

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

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

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

**КМ-2. Трансформаторы**

**Формы реализации:** Компьютерное задание

**Тип контрольного мероприятия:** Тестирование

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 35

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Технология проверки связана с выполнением контрольного теста по изученной теме. Время, отведенное на выполнение задания, устанавливается не более 30 минут. Количество попыток не более 3-х. Тестирование проводится с использованием СДО "Прометей". К тестированию допускается пользователь, изучивший материалы, авторизованный уникальным логином и паролем

**Краткое содержание задания:**

Контрольная точка направлена на проверку знаний по разделу "Трансформаторы"

**Контрольные вопросы/задания:**

<p>Знать: основные законы электротехники для электрических и магнитных цепей</p>	<p>1. Что применяют в качестве примесей?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. пятивалентные элементы</li> <li>2. двухвалентные элементы</li> <li>3. четырехвалентные элементы</li> <li>4. трехвалентные элементы</li> </ol> <p>Ответ: 1, 4</p> <p>2. Выберите полупроводниковые диоды, которые работают в режиме электрического пробоя:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Импульсный диод</li> <li>2. Стабилитрон</li> <li>3. Точечный диод</li> </ol> <p>Ответ: 2</p> <p>3. Чем сопровождается переход в чистом полупроводнике электрона из валентной зоны в зону проводимости?</p>
--	---

	<p>1. появлением дырки в запрещенной зоне  2. появлением дырки в валентной зоне  3. появление дырки в зоне проводимости  Ответ: 2  4. Чем является один p-n-переход и 2 омических контакта?  1. Полупроводниковым диодом  2. Выпрямительным диодом  3. Плоскостным диодом  Ответ: 1  5. Прочитайте все варианты и выберите истинное высказывание:  1. Если в качестве примесей к кристаллам германия или кремния применяют пятивалентные элементы, то это — полупроводник с дырочной проводимостью  2. Если в качестве примесей к кристаллам германия или кремния применяют пятивалентные элементы, то это — полупроводник с электронной проводимостью  3. Если в качестве примесей к кристаллам германия или кремния применяют трехвалентные элементы, то это — полупроводник с электронной проводимостью  4. Если в качестве примесей к кристаллам германия или кремния применяют трехвалентные элементы, то это — полупроводник с дырочной проводимостью  Ответ: 2, 4</p>
--	--

**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 верно на 80%*

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

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

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

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

**КМ-3. Машины**

**Формы реализации:** Письменная работа

**Тип контрольного мероприятия:** Решение задач

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 35

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Решенные задания по вариантам отправляются в СДО "Прометей" в рамках функционала "Письменная работа"

**Краткое содержание задания:**

Контрольная точка направлена на рассмотрение раздела "Машины постоянного тока"



**Контрольные вопросы/задания:**

<p>Уметь: правильно использовать законы электротехнического анализа и расчёта возникающих задач при проектировании и эксплуатации простейших электрических систем и их устройств</p>	<ol style="list-style-type: none"><li>1.Что такое резонанс токов и каково его условие?</li><li>2.Почему в момент резонанса токи в ветвях достигают значений во много раз превышающих ток в неразветвленной части цепи?</li><li>3.Почему в неразветвленной части цепи идеального параллельного LC-контура отсутствует ток?</li><li>4.Что такое коэффициент мощности и как его можно улучшить?</li><li>5.Как соединить фазы приемника звездой?</li><li>6.Анализ электрических цепей с операционными усилителями</li><li>7.Метод узловых напряжений (потенциалов). Свойства матрицы узловых проводимостей</li><li>8.Переходные и импульсные характеристики электронных цепей</li><li>9.Определение реакции цепи при действии сигналов произвольной формы</li><li>10.Резонанс токов. Параллельный колебательный контур</li></ol>
--	--

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка:* зачтено

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "зачтено" выставляется если задание выполнено правильно или с незначительными недочетами

*Оценка:* не зачтено

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию

# СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

## 6 семестр

**Форма промежуточной аттестации:** Зачет с оценкой

### Пример билета

Вид билета связан с интерфейсом сервиса "Прометей"



### Процедура проведения

В тесте 20 вопросов встречаются вопросы следующих типов: 1. с одним вариантом ответа ( в вопросах «один из многих», система сравнивает ответ слушателя с правильным ответом и автоматически выставляет за него назначенный балл) 2. с выбором нескольких вариантов ответов ( в вопросах «многие из многих» система оценивает каждый ответ отдельно; есть возможность разрешить слушателю получить за вопрос 0,75 балла, если он выберет 3 правильных ответа из 4) 3. на соответствие слушатель должен привести в соответствие левую и правую часть ответа (в вопросах «соответствие» система оценивает каждый ответ отдельно; можно разрешить слушателю получить за вопрос 0,75 балла, если он выберет 3 правильных ответа из 4) 4. развернутый ответ, вводится в ручную в специально отведенное поле (ручная оценка преподавателем)

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

**1. Компетенция/Индикатор:** ИД-1опк-4 Использует методы анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока

#### **Вопросы, задания**

1. Как изменяются линейный и фазные токи и напряжения симметричной системы (без нейтрального провода): при обрыве линейного провода, при коротком замыкании фазы
2. Чему равен ток в нейтральном проводе при симметричной и несимметричной нагрузках
3. Какова зависимость между линейными и фазными токами и напряжениями при соединении симметричной нагрузки звездой
4. Что такое коэффициент мощности и как его можно улучшить

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

1. Какой схемы включения биполярного транзистора не существует?

Ответы:

1. С общим эмитером
2. С общей базой
3. С общим калибратором

Верный ответ: 3

2. Чем является один p-n-переход и 2 омических контакта?

Ответы:

1. Полупроводниковым диодом 2. Выпрямительным диодом 3. Плоскостным диодом

Верный ответ: 1

3. Прочитайте все варианты и выберите истинное высказывание:

Ответы:

1. Если в качестве примесей к кристаллам германия или кремния применяют пятивалентные элементы, то это — полупроводник с дырочной проводимостью 2. Если в качестве примесей к кристаллам германия или кремния применяют пятивалентные элементы, то это — полупроводник с электронной проводимостью 3. Если в качестве примесей к кристаллам германия или кремния применяют трехвалентные элементы, то это — полупроводник с дырочной проводимостью 4. Если в качестве примесей к кристаллам германия или кремния применяют трехвалентные элементы, то это — полупроводник с дырочной проводимостью

Верный ответ: 2, 4

**2. Компетенция/Индикатор:** ИД-2ОПК-4 Использует методы расчета переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока

### Вопросы, задания

1. Проанализируйте, как изменится общая сила тока в цепи, если один из двух последовательно соединенных резисторов зашунтировать (напряжение на зажимах цепи остается неизменным)

2. Проанализируйте, как изменится общая сила тока в цепи, если к двум последовательно соединенным резисторам параллельно подсоединить третий резистор (напряжение на зажимах цепи остается неизменным)

3. Почему нельзя осветительную нагрузку включать звездой без нейтрального провода

4. Приведите примеры однородной, равномерной и симметричной нагрузок

### Материалы для проверки остаточных знаний

1. Что происходит с запрещенной зоной при дефектах кристаллической решетки полупроводника с примесями?

Ответы:

1. увеличивается запрещенная зона 2. уменьшается запрещенная зона

Верный ответ: 2

2. Когда могут образоваться новые энергетические уровни в кристаллах полупроводников?

Ответы:

1. воздействием электрического поля 2. при дефектах кристаллической решетки 3. введением других элементов в кристаллическую решетку 4. воздействием излучения 5. тепловыми полями

Верный ответ: 2, 3

3. Как называется полупроводниковый прибор с двумя переходами и тремя и более выводами?

Ответы:

1. Диод 2. Триод 3. Биполярный транзистор

Верный ответ: 2

4. Прочитайте все варианты и выберите истинное высказывание:

Ответы:

1. В чистом полупроводнике валентные электроны могут переходить из валентной зоны в запрещенную зону 2. В чистом полупроводнике валентные электроны могут переходить из запрещенной зоны в зону проводимости 3. В чистом полупроводнике валентные электроны могут переходить из валентной зоны в зону проводимости

Верный ответ: 3

**3. Компетенция/Индикатор:** ИД-3опк-4 Применяет знания основ теории электромагнитного поля и цепей с распределенными параметрами

**Вопросы, задания**

1. Как соединить фазы приемника звездой
2. Мощность однофазных цепей постоянного тока
3. Закон Ома для цепей переменного тока
4. Каковы основные характеристики последовательного и параллельного соединения резисторов

**Материалы для проверки остаточных знаний**

1. Чем сопровождается переход в чистом полупроводнике электрона из валентной зоны в зону проводимости?

Ответы:

1. появлением дырки в запрещенной зоне 2. появлением дырки в валентной зоне 3. появление дырки в зоне проводимости

Верный ответ: 2

2. Выберите полупроводниковые диоды, которые работают в режиме электрического пробоя:

Ответы:

1. Импульсный диод 2. Стабилитрон 3. Точечный диод

Верный ответ: 2

3. Что применяют в качестве примесей?

Ответы:

1. пятивалентные элементы 2. двухвалентные элементы 3. четырехвалентные элементы 4. трехвалентные элементы

Верный ответ: 1, 4

**II. Описание шкалы оценивания**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 80*

*Описание характеристики выполнения знания:* Работа выполнена в рамках "продвинутого" уровня. Ответы на все вопросы даны верно. Четко сформулированы особенности практических решений. Студент показал при ответе на вопросы экзаменационного билета и на дополнительные вопросы, что владеет материалом изученной дисциплины, свободно применяет свои знания для объяснения различных явлений

*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. Студент правильно выполнил задание и в основном правильно ответил на вопросы экзаменационного билета и на дополнительные вопросы, но допустил при этом незначительные ошибки

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

*Описание характеристики выполнения знания:* Работа выполнена в рамках "порогового" уровня. Основная часть задания выполнена верно. Студент в ответах на вопросы экзаменационного билета допустил существенные и даже грубые ошибки, но затем исправил их сам, либо наметил правильный путь его выполнения

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

Оценка определяется по совокупности результатов текущего контроля успеваемости в соответствии с Положением о бально-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ»