

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

**Направление подготовки/специальность: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника**

**Наименование образовательной программы: Технологии разработки программного обеспечения**

**Уровень образования: высшее образование - бакалавриат**

**Форма обучения: Заочная**

**Оценочные материалы  
по дисциплине  
Электроника**

**Москва  
2024**

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Разработчик

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

О.З. Попков

## СОГЛАСОВАНО:

Руководитель  
образовательной  
программы

|  |                                                    |                                |
|--|----------------------------------------------------|--------------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                                |
|  | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                                |
|  | Владелец                                           | Вишняков С.В.                  |
|  | Идентификатор                                      | R35b26072-VishniakovSV-02810d9 |

С.В.  
Вишняков

Заведующий  
выпускающей кафедрой

|  |                                                    |                                |
|--|----------------------------------------------------|--------------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                                |
|  | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                                |
|  | Владелец                                           | Вишняков С.В.                  |
|  | Идентификатор                                      | R35b26072-VishniakovSV-02810d9 |

С.В.  
Вишняков

## 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-1 Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

ИД-5 Демонстрирует знание элементной базы, принципов действия и особенностей функционирования типовых электронных устройств и ЭВМ

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

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

КМ-1 Цепи (Тестирование)

КМ-2 Трансформаторы (Тестирование)

КМ-3 Машины (Решение задач)

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

| 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 |

## 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-1              | ИД-5 <sub>ОПК-1</sub> Демонстрирует знание элементной базы, принципов действия и особенностей функционирования типовых электронных устройств и ЭВМ | Знать:<br>методы измерения электрических и магнитных величин<br>основные законы электротехники для электрических и магнитных цепей<br>Уметь:<br>правильно использовать законы электротехнического анализа и расчёта возникающих задач при проектировании и эксплуатации простейших электрических систем и их устройств | КМ-1 Цепи (Тестирование)<br>КМ-2 Трансформаторы (Тестирование)<br>КМ-3 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:

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

| Запланированные результаты обучения по дисциплине | Вопросы/задания для проверки                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                   | <p>5. тепловыми полями</p> <p>Ответ: 2, 3</p> <p>5.Что происходит с запрещенной зоной при дефектах кристаллической решетки полупроводника с примесями?</p> <p>1. увеличивается запрещенная зона</p> <p>2. уменьшается запрещенная зона</p> <p>Ответ: 2</p> |

#### 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 верно на 80%*

*Оценка: 4 («хорошо»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

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

*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. 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:

| Запланированные результаты обучения по дисциплине                         | Вопросы/задания для проверки                                                                                                                                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Знать: основные законы электротехники для электрических и магнитных цепей | <p>1.Что применяют в качестве примесей?</p> <p>1. пятивалентные элементы</p> <p>2. двухвалентные элементы</p> <p>3. четырехвалентные элементы</p> <p>4. трехвалентные элементы</p> <p>Ответ: 1, 4</p> |

| Запланированные результаты обучения по дисциплине | Вопросы/задания для проверки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                   | <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> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. появлением дырки в запрещенной зоне</li> <li>2. появлением дырки в валентной зоне</li> <li>3. появление дырки в зоне проводимости</li> </ol> <p>Ответ: 2</p> <p>4. Чем является один р-п-переход и 2 омических контакта?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Полупроводниковым диодом</li> <li>2. Выпрямительным диодом</li> <li>3. Плоскостным диодом</li> </ol> <p>Ответ: 1</p> <p>5. Прочитайте все варианты и выберите истинное высказывание:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Если в качестве примесей к кристаллам германия или кремния применяют пятивалентные элементы, то это — полупроводник с дырочной проводимостью</li> <li>2. Если в качестве примесей к кристаллам германия или кремния применяют пятивалентные элементы, то это — полупроводник с электронной проводимостью</li> <li>3. Если в качестве примесей к кристаллам германия или кремния применяют трехвалентные элементы, то это — полупроводник с электронной проводимостью</li> <li>4. Если в качестве примесей к кристаллам германия или кремния применяют трехвалентные элементы, то это — полупроводник с дырочной проводимостью</li> </ol> <p>Ответ: 2, 4</p> |

#### 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 верно на 80%*

*Оценка: 4 («хорошо»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

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

*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. 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:

| Запланированные результаты обучения по дисциплине                                                                                                                             | Вопросы/задания для проверки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Уметь: правильно использовать законы электротехнического анализа и расчёта возникающих задач при проектировании и эксплуатации простейших электрических систем и их устройств | 1.Что такое резонанс токов и каково его условие?<br>2.Почему в момент резонанса токи в ветвях достигают значений во много раз превышающих ток в неразветвленной части цепи?<br>3.Почему в неразветвленной части цепи идеального параллельного LC-контура отсутствует ток?<br>4.Что такое коэффициент мощности и как его можно улучшить?<br>5.Как соединить фазы приемника звездой?<br>6.Анализ электрических цепей с операционными усилителями<br>7.Метод узловых напряжений (потенциалов). Свойства матрицы узловых проводимостей<br>8.Переходные и импульсные характеристики электронных цепей<br>9.Определение реакции цепи при действии сигналов произвольной формы<br>10.Резонанс токов. Параллельный колебательный контур |

#### 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-5опк-1 Демонстрирует знание элементной базы, принципов действия и особенностей функционирования типовых электронных устройств и ЭВМ

#### Вопросы, задания

1. Как соединить фазы приемника звездой
2. Мощность однофазных цепей постоянного тока
3. Закон Ома для цепей переменного тока
4. Проанализируйте, как изменится общая сила тока в цепи, если один из двух последовательно соединенных резисторов зашунтировать (напряжение на зажимах цепи остается неизменным)
5. Проанализируйте, как изменится общая сила тока в цепи, если к двум последовательно соединенным резисторам параллельно подсоединить третий резистор (напряжение на зажимах цепи остается неизменным)
6. Каковы основные характеристики последовательного и параллельного соединения резисторов
7. Почему нельзя осветительную нагрузку включать звездой без нейтрального провода
8. Приведите примеры однородной, равномерной и симметричной нагрузок

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

### **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. появлением 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

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

Ответы:

1. увеличивается запрещенная зона 2. уменьшается запрещенная зона

Верный ответ: 2

5. 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

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

Ответы:

1. Диод 2. Триод 3. Биполярный транзистор

Верный ответ: 2

7. 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

8. Какой схемы включения биполярного транзистора не существует?

Ответы:

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

Верный ответ: 3

9. Чем является один р-п-переход и 2 омических контакта?

Ответы:

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

Верный ответ: 1

10. 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

## **II. Описание шкалы оценивания**

*Оценка: 5 («отлично»)*

*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 («хорошо»)*

*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 («удовлетворительно»)*

*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

*Оценка: 2 («неудовлетворительно»)*

*Описание характеристики выполнения знания:* Работа не выполнена или выполнена преимущественно неправильно. Студент не ответил на вопросы экзаменационного билета и не смог решить задачу, либо наметить правильный путь решения вопросов из билета. Из другого экзаменационного билета на тот же раздел дисциплины, выданного взамен первого билета, правильного ответа тоже не было получено, либо при ответе на дополнительные вопросы обнаружилось незнание большого раздела программы

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

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