

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

**Направление подготовки/специальность: 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы**

**Наименование образовательной программы: Радионавигационные системы и комплексы**

**Уровень образования: высшее образование - специалитет**

**Форма обучения: Очная**

**Оценочные материалы  
по дисциплине  
Электропреобразовательные устройства**

**Москва  
2023**

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Преподаватель

(должность)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Сафин А.Р.
	Идентификатор	Rdaf18b6c-SafinAR-8ed43814

(подпись)

А.Р. Сафин

(расшифровка  
подписи)

## СОГЛАСОВАНО:

Руководитель  
образовательной  
программы

(должность, ученая степень, ученое  
звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Сизякова А.Ю.
	Идентификатор	R4eb30863-SiziakovaAY-83831ea7

(подпись)

А.Ю.

Сизякова

(расшифровка  
подписи)

Заведующий  
выпускающей кафедры

(должность, ученая степень, ученое  
звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Куликов Р.С.
	Идентификатор	R7ef0b374-KulikovRS-e851162c

(подпись)

Р.С. Куликов

(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-1 способен представить адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики

ИД-3 Применяет общеинженерные знания в инженерной деятельности для анализа и проектирования радиоэлектронных устройств и систем

2. ОПК-2 способен выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и применять соответствующий физико-математический аппарат для их формализации, анализа и принятия решения

ИД-1 Знает современное состояние области профессиональной деятельности

и включает:

**для текущего контроля успеваемости:**

Форма реализации: Защита задания

1. Расчетное задание на тему "Проектирование источника вторичного электропитания" (Расчетно-графическая работа)

Форма реализации: Письменная работа

1. Контрольная работа 1 по теме: "Сетевые выпрямители" (Контрольная работа)

2. Контрольная работа 2 по теме: "Линейные стабилизаторы напряжения" (Контрольная работа)

3. Контрольная работа 3 по теме "Преобразователи напряжения без гальванической развязки входа и выхода" (Контрольная работа)

4. Контрольная работа 4 по теме: "Преобразователи напряжения с гальванической развязкой входа и выхода" (Контрольная работа)

## БРС дисциплины

7 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %					
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-5
	Срок КМ:	4	8	12	15	15
Сетевые выпрямители						
Сетевые выпрямители	+					
Линейные стабилизаторы напряжения						

Линейные стабилизаторы напряжения		+			
Преобразователи напряжения без гальванической развязки входа и выхода					
Преобразователи напряжения без гальванической развязки входа и выхода			+		+
Преобразователи напряжения с гальванической развязкой входа и выхода					
Преобразователи напряжения с гальванической развязкой входа и выхода				+	+
Вес КМ:	15	15	15	15	40

\$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-1	ИД-3 <sub>ОПК-1</sub> Применяет общеинженерные знания в инженерной деятельности для анализа и проектирования радиоэлектронных устройств и систем	Уметь: выполнять стандартные расчеты этих устройств выбирать функциональные схемы устройств вторичного электропитания для решения конкретных задач	Контрольная работа 3 по теме "Преобразователи напряжения без гальванической развязки входа и выхода" (Контрольная работа) Контрольная работа 4 по теме: "Преобразователи напряжения с гальванической развязкой входа и выхода" (Контрольная работа) Расчетное задание на тему "Проектирование источника вторичного электропитания" (Расчетно-графическая работа)
ОПК-2	ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> Знает современное состояние области профессиональной деятельности	Знать: принципы действия основных устройств вторичного электропитания функциональные схемы основных устройств вторичного электропитания, используемые при проектировании функциональных узлов электропреобразовательных устройств	Контрольная работа 1 по теме: "Сетевые выпрямители" (Контрольная работа) Контрольная работа 2 по теме: "Линейные стабилизаторы напряжения" (Контрольная работа)

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

### КМ-1. Контрольная работа 1 по теме: "Сетевые выпрямители"

**Формы реализации:** Письменная работа

**Тип контрольного мероприятия:** Контрольная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 15

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Студенты получают индивидуальное задание с вопросами по текущей теме. Время выполнения 30-40 минут.

**Краткое содержание задания:**

По заданным параметрам мостового выпрямителя выбрать элементы схемы

**Контрольные вопросы/задания:**

Знать: принципы действия основных устройств вторичного электропитания	1. Почему в момент включения схемы максимальное значение тока через диоды значительно превышает аналогичное значение в установившемся режиме? 2. Какие факторы влияют на максимальное значение тока через диоды мостового выпрямителя?
---	---

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

*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: 60*

*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

### КМ-2. Контрольная работа 2 по теме: "Линейные стабилизаторы напряжения"

**Формы реализации:** Письменная работа

**Тип контрольного мероприятия:** Контрольная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 15

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Студенты получают индивидуальное задание с вопросами по текущей теме. Время выполнения 30-40 минут.

**Краткое содержание задания:**

Поясните этапы и особенности проектирования линейного стабилизатора напряжения

**Контрольные вопросы/задания:**

Знать: функциональные схемы основных устройств вторичного электропитания, используемые	1. Каков механизм стабилизации выходного напряжения в схеме компенсационного стабилизатора?
--	---

при проектировании функциональных узлов электропреобразовательных устройств	2. В чем заключаются особенности проектирования линейного стабилизатора напряжения 3. Назовите типы стабилизаторов напряжения и их отличия
---	---

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

*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: 60*

*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*

**КМ-3. Контрольная работа 3 по теме "Преобразователи напряжения без гальванической развязки входа и выхода"**

**Формы реализации:** Письменная работа

**Тип контрольного мероприятия:** Контрольная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 15

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Студенты получают индивидуальное задание с вопросами по текущей теме. Время выполнения 30-40 минут.

**Краткое содержание задания:**

Поясните этапы и особенности проектирования электропреобразовательного устройства без гальванической развязки вход-выход

**Контрольные вопросы/задания:**

Уметь: выбирать функциональные схемы устройств вторичного электропитания для решения конкретных задач	1. Изобразить полную электрическую схему устройства. 2. Оценивать влияние номиналов отдельных элементов схемы на выходные параметры устройства
---	---

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

*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: 60*

*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

**КМ-4. Контрольная работа 4 по теме: "Преобразователи напряжения с гальванической развязкой входа и выхода"**

**Формы реализации:** Письменная работа

**Тип контрольного мероприятия:** Контрольная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 15

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Студенты получают индивидуальное задание с вопросами по текущей теме. Время выполнения 30-40 минут.

**Краткое содержание задания:**

Поясните этапы и особенности проектирования электропреобразовательного устройства с гальванической развязкой вход-выход

**Контрольные вопросы/задания:**

Уметь: выполнять стандартные расчеты этих устройств	1.Изобразить полную электрическую схему устройства 2. Выбрать (по справочнику) типы используемых элементов (диоды, транзисторы, стабилитроны).
---	---

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

*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: 60*

*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

**КМ-5. Расчетное задание на тему "Проектирование источника вторичного электропитания"**

**Формы реализации:** Защита задания

**Тип контрольного мероприятия:** Расчетно-графическая работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 40

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Студенты получают индивидуальное задание, самостоятельно его выполняют и после проверки преподавателем защищают работу

**Краткое содержание задания:**

"Проектирование источника вторичного электропитания"

**Контрольные вопросы/задания:**

Уметь: функциональные	выбирать схемы	1.Выполнить расчет номиналов элементов схемы
-----------------------	----------------	--

устройств вторичного электропитания для решения конкретных задач	
Уметь: выполнять стандартные расчеты этих устройств	1. Рассчитать КПД устройства в целом

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

*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: 60*

*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*

# СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

7 семестр

**Форма промежуточной аттестации:** Зачет с оценкой

**Пример билета**

Линейные стабилизаторы напряжения

**Процедура проведения**

Студент получает индивидуальный билет, готовится к ответу в течение не менее 60 минут. Ответ преподавателю проходит в устной форме. Студент рассказывает подготовленный материал по вопросам билета. Студенту задают дополнительные вопросы по вопросам билета и разделам дисциплины.

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

**1. Компетенция/Индикатор:** ИД-3<sub>ОПК-1</sub> Применяет общеинженерные знания в инженерной деятельности для анализа и проектирования радиоэлектронных устройств и систем

**Вопросы, задания**

1. Какие факторы влияют на максимальное значение тока через диоды мостового выпрямителя?
2. Каков механизм стабилизации выходного напряжения в схеме компенсационного стабилизатора?

**Материалы для проверки остаточных знаний**

1. Что необходимо учитывать при выборе типов используемых элементов (диоды, транзисторы, стабилитроны) при проектировании малогабаритных электропреобразовательных устройств

Ответы:

- а) габариты
- б) стоимость
- в) фирма производитель

Верный ответ: а)

2. При проектировании вторичных источников электропитания является ли важным параметром входное напряжение

Ответы:

- а) да
- б) нет

Верный ответ: а)

3. На выходе электропреобразовательного устройства выходное напряжение 5 В, максимальный ток нагрузки 0.1 А. Чему равна максимальная выходная мощность

Ответы:

- а) 0,005 Вт
- б) 50 мВт
- в) 500 мВт

Верный ответ: в)

**2. Компетенция/Индикатор:** ИД-1<sub>ОПК-2</sub> Знает современное состояние области профессиональной деятельности

### **Вопросы, задания**

1. Поясните этапы и особенности проектирования линейного стабилизатора напряжения
2. Каким образом можно повысить КПД электропреобразовательного устройства, собранного по структуре сетевой трансформатор – мостовой выпрямитель – компенсационный стабилизатор напряжения?

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

1. В каких единицах измеряется КПД

Ответы:

- а) Вт
- б) А
- в) %

Верный ответ: в)

2. Основным элементом выпрямителя является

Ответы:

- а) диод
- б) триод
- в) пентод

Верный ответ: а)

3. Используется при преобразователях частоты трансформатор

Ответы:

- а) да
- б) нет

Верный ответ: а)

## **II. Описание шкалы оценивания**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

*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: 60*

*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: 50*

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

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

Оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой составляющей и составляющей промежуточной аттестации