

**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: Электрические и электронные аппараты

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Очная

**Оценочные материалы
по дисциплине
Системы управления интеллектуальными объектами**

**Москва
2023**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Разработчик

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Церковский Ю.Б.
	Идентификатор	R1eef284e-TserkovskyYB-eb5d8f9f

Ю.Б.
Церковский

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной
программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Кузнецова Е.А.
	Идентификатор	Re7bf1ad9-KuznetsovaYA-c9331b9

Е.А.
Кузнецова

Заведующий
выпускающей кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Киселев М.Г.
	Идентификатор	R572ca413-KiselevMG-f37ee096

М.Г. Киселев

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-5 Способен принимать участие в проектировании, предлагать конкурентоспособные варианты технических решений и обосновывать выбор целесообразных проектных решений в соответствии с требованиями технического задания в области электрических и электронных аппаратов

ИД-1 Демонстрирует знание элементной базы силовой электроники и основных типов электрических аппаратов, их областей применения, особенностей, характеристик

ИД-2 Применяет навыки расчета и выбора основных элементов электрических и электронных аппаратов

и включает:

для текущего контроля успеваемости:

Форма реализации:

1. Тест "Основные вопросы конструирования электронных устройств" (Тестирование)

Форма реализации: Письменная работа

1. Расчет системы гистерезисного управления двигателем постоянного тока с возбуждением от постоянных магнитов (Расчетно-графическая работа)

2. Тест "Операционные усилители" (Тестирование)

3. Тест "Пассивные компоненты" (Тестирование)

4. Тест "Электромеханические компоненты" (Тестирование)

БРС дисциплины

7 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %				
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
	Срок КМ:	4	8	12	16
Общие сведения о пассивных компонентах в электронике					
Резисторы, конденсаторы, индуктивные элементы. Виды, основные параметры, методика выбора.		+	+		+
Схемы на пассивных компонентах и методы расчета.		+	+		+
Силовые полупроводниковые приборы					
Диоды, стабилитроны, тиристоры, транзисторы и т.д. Их параметры и характеристики		+	+		+
Распространенные схемы на базе силовых приборов		+	+		+

Схемы управления силовыми полупроводниковыми приборами	+	+			+
Биполярные и полевые транзисторы в малосигнальных цепях					
Схемы на биполярных транзисторах	+	+			+
Схемы на полевых транзисторах	+	+			+
Операционные усилители и схемы на их основе					
Линейные схемы	+	+			+
Нелинейные схемы	+	+			+
Датчики					
Датчики неэлектрических величин			+	+	+
Датчики электрических величин			+	+	+
Логические элементы					
Общие сведения о логических микросхемах.			+	+	+
Схемы на логических элементах			+	+	+
Оптоэлектронные приборы					
Индикация			+	+	+
Оптопары			+	+	+
Питание системы управления					
Первичные источники питания					+
Вторичные источники питания			+	+	+
Электромеханические компоненты					
Применение электромеханических компонентов			+	+	+
Основы конструирования электронных устройств					
Краткие сведения о системах автоматизированного проектирования			+	+	+
Краткие сведения о технологии изготовления печатных плат и монтаже			+	+	+
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
ПК-5	ИД-1 _{ПК-5} Демонстрирует знание элементной базы силовой электроники и основных типов электрических аппаратов, их областей применения, особенностей, характеристик	Знать: Основные методы расчета линейных и нелинейных электрических цепей Уметь: составлять структурную схему системы управления электрическим аппаратом согласно требованиям технического задания; - формулировать технические требования к отдельным узлам систем управления для последующего конструирования.	Тест "Пассивные компоненты" (Тестирование) Тест "Операционные усилители" (Тестирование) Расчет системы гистерезисного управления двигателем постоянного тока с возбуждением от постоянных магнитов (Расчетно-графическая работа)
ПК-5	ИД-2 _{ПК-5} Применяет навыки расчета и выбора основных элементов электрических и электронных аппаратов	Знать: Принципы построения систем управления электрическими и электронными аппаратами Уметь: Выполнять расчет электрических цепей с нелинейными элементами,	Тест "Электромеханические компоненты" (Тестирование) Тест "Основные вопросы конструирования электронных устройств" (Тестирование) Расчет системы гистерезисного управления двигателем постоянного тока с возбуждением от постоянных магнитов (Расчетно-графическая работа)

		определять заданные параметры электрических цепей, составлять схемы замещения по справочным данным на элементы.	
--	--	---	--

II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

КМ-1. Тест "Пассивные компоненты"

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

Вес контрольного мероприятия в БРС: 15

Процедура проведения контрольного мероприятия: Выдается тестовое задание, состоящее из пяти вопросов, на ответ дается 10 минут.

Краткое содержание задания:

Выбрать правильный ответ из предложенных, либо вписать свой (где это предусмотрено заданием).

Контрольные вопросы/задания:

Знать: Основные методы расчета линейных и нелинейных электрических цепей	1. Что является основным параметром резистора?
--	--

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 85

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. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

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

Оценка: 2

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

КМ-2. Тест "Операционные усилители"

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

Вес контрольного мероприятия в БРС: 15

Процедура проведения контрольного мероприятия: Выдается тестовое задание, состоящее из пяти вопросов, на ответ дается 10 минут.

Краткое содержание задания:

Выбрать правильный ответ из предложенных, либо вписать свой (где это предусмотрено заданием).

Контрольные вопросы/задания:

Знать: Основные методы расчета линейных и нелинейных электрических цепей	1. Что такое операционный усилитель?
--	--------------------------------------

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 85

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: 75

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: 60

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

Оценка: 2

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

КМ-3. Тест "Электромеханические компоненты"

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

Вес контрольного мероприятия в БРС: 15

Процедура проведения контрольного мероприятия: Выдается тестовое задание, состоящее из пяти вопросов, на ответ дается 10 минут.

Краткое содержание задания:

Выбрать правильный ответ из предложенных, либо вписать свой (где это предусмотрено заданием).

Контрольные вопросы/задания:

Знать: Принципы построения систем управления электрическими и электронными аппаратами	1. Чем определяется ресурс контактов?
---	---------------------------------------

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 85

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: 75

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: 60

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

Оценка: 2

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

КМ-4. Тест "Основные вопросы конструирования электронных устройств"

Формы реализации:

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

Вес контрольного мероприятия в БРС: 15

Процедура проведения контрольного мероприятия: Выбрать правильный ответ из предложенных, либо вписать свой (где это предусмотрено заданием).

Краткое содержание задания:

Выбрать правильный ответ из предложенных, либо вписать свой (где это предусмотрено заданием).

Контрольные вопросы/задания:

Знать: Принципы построения систем управления электрическими и электронными аппаратами	1.Что такое файл GERBER и для чего он служит?
---	---

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 85

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: 75

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: 60

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

Оценка: 2

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

КМ-5. Расчет системы гистерезисного управления двигателем постоянного тока с возбуждением от постоянных магнитов

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Расчетно-графическая работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 40

Процедура проведения контрольного мероприятия: В начале семестра выдается индивидуальное задание. Необходимо провести расчеты, выбрать компоненты, составить модель, выполнить чертеж принципиальной схемы и печатной платы.

Краткое содержание задания:

Для заданных параметров выбрать структурную схему системы управления, составить математическую модель, рассчитать номиналы элементов, начертить принципиальную схему и печатную плату.

Контрольные вопросы/задания:

Уметь: составлять структурную схему системы управления электрическим аппаратом согласно требованиям технического задания; - формулировать технические требования к отдельным узлам систем управления для последующего конструирования.	1. Рассчитать необходимые параметры по имеющимся данным. 2. Составить математическую модель системы управления двигателем постоянного тока, провести опыты разгона, торможения и изменения нагрузки
Уметь: Выполнять расчет электрических цепей с нелинейными элементами, определять заданные параметры электрических цепей, составлять схемы замещения по справочным данным на элементы.	1. Рассчитать номиналы элементов системы управления, выбрать элементы. 2. Составить конструкторскую документацию на систему управления.

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

Оценка: 2

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

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

7 семестр

Форма промежуточной аттестации: Зачет с оценкой

Пример билета

1. Операционный усилитель, основные характеристики. Основные схемы.
2. Датчики постоянного и переменного напряжения. Сопряжение с МК.
3. Рассчитать номиналы элементов схемы.

Процедура проведения

Выдается билет, дается время на подготовку. Далее проводится беседа.

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

1. Компетенция/Индикатор: ИД-1_{ПК-5} Демонстрирует знание элементной базы силовой электроники и основных типов электрических аппаратов, их областей применения, особенностей, характеристик

Вопросы, задания

1. Операционный усилитель, основные характеристики. Основные схемы.
2. Эмиттерный повторитель. Импеданс источника и нагрузки. Смещение в схеме с биполярным транзистором.
3. Биполярные транзисторы n-p-n и p-n-p. Параметры, обозначения. Основные схемы включения.

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Основным параметром резистора является:

Ответы:

- а) индуктивность;
- б) емкость;
- в) рассеиваемая мощность;
- г) сопротивление.

Верный ответ: г)

2. Коэффициент усиления синфазного сигнала для идеального ОУ равен

Ответы:

- а) бесконечности;
- б) нулю;
- в) 10000;
- г) 1

Верный ответ: б)

3. Коэффициент усиления дифференциального сигнала для идеального ОУ равен

Ответы:

- а) бесконечности;
- б) нулю;
- в) 10000;
- г) 1

Верный ответ: а)

2. Компетенция/Индикатор: ИД-2ПК-5 Применяет навыки расчета и выбора основных элементов электрических и электронных аппаратов

Вопросы, задания

1. Датчики постоянного и переменного напряжения. Сопряжение с МК.
2. Силовые полупроводниковые приборы. Их сопряжение с МК.
3. Единичные индикаторы (светодиоды, лампы). Их параметры и сопряжение с МК.

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Основным параметром конденсатора является:

Ответы:

- а) индуктивность;
- б) емкость;
- в) рассеиваемая мощность;
- г) сопротивление.

Верный ответ: б)

2. Основным параметром дросселя является:

Ответы:

- а) индуктивность;
- б) емкость;
- в) рассеиваемая мощность;
- г) сопротивление.

Верный ответ: а)

3. Полупроводниковый диод относится к

Ответы:

- а) управляющим ключам;
- б) неуправляемым ключам;
- в) частично управляемым ключам;
- г) полностью управляемым ключам.

Верный ответ: б)

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 85

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: 75

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. на вопросы углубленного уровня

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Работа не выполнена или выполнена преимущественно неправильно

III. Правила выставления итоговой оценки по курсу