

**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
2022**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Преподаватель
(должность)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Церковский Ю.Б.
	Идентификатор	R1eef284e-TserkovskyYB-eb5d8f9

(подпись)

Ю.Б.
Церковский
(расшифровка
подписи)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной
программы

(должность, ученая степень, ученое
звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Курбатов П.А.
	Идентификатор	R1a0c0ffa-KurbatovPA-23b01cca

(подпись)

П.А.
Курбатов
(расшифровка
подписи)

Заведующий
выпускающей кафедры

(должность, ученая степень, ученое
звание)

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

(подпись)

М.Г.
Киселев
(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. ПК-6 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

8 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %					
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-5
	Срок КМ:	4	8	12	16	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-6	ИД-1 _{ПК-6} 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-6	ИД-2 _{ПК-6} 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

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

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

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

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	1.Рассчитать необходимые параметры по имеющимся данным. 2.Составить математическую модель системы управления двигателем постоянного тока, провести опыты разгона, торможения и изменения нагрузки
--	--

систем управления для последующего конструирования.	
Уметь: Выполнять расчет электрических цепей с нелинейными элементами, определять заданные параметры электрических цепей, составлять схемы замещения по справочным данным на элементы.	<ol style="list-style-type: none"> 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

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8 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-6} 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-6 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

III. Правила выставления итоговой оценки по курсу