

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Котова Лариса Анатольевна  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 28.08.2023 10:14:18  
Уникальный программный ключ:  
10730ffe6b1ed036b744b6a9d97700b86e5c04a7

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»  
Новотроицкий филиал

## Аннотация рабочей программы дисциплины

# Моделирование в электроприводе

Закреплена за подразделением Кафедра электроэнергетики и электротехники (Новотроицкий филиал)

Направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Профиль

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 180

в том числе:

аудиторные занятия 22

самостоятельная работа 154

часов на контроль 4

Формы контроля на курсах:  
зачет с оценкой 4

### Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	4		Итого	
	уп	рп		
Лекции	8	8	8	8
Лабораторные	8	8	8	8
Практические	6	6	6	6
Итого ауд.	22	22	22	22
Контактная работа	22	22	22	22
Сам. работа	154	154	154	154
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	180	180	180	180

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ**

1.1	Цель дисциплины: изучение методов моделирования, разработка и анализ математических моделей, отражающих статические и динамические свойства электрических приводов.
1.2	Задачи: является приобретение обучающимся комплекса знаний, умений и навыков математической формализации и компьютерного моделирования задач в предметной области.

**2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Блок ОП:		Б1.В.ДВ.06
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Метрология	
2.1.2	Основы теории эксперимента	
2.1.3	Проектный подход в технике	
2.1.4	Теория автоматического управления	
2.1.5	Теория электропривода	
2.1.6	Цифровая и аналоговая электроника	
2.1.7	Электрические машины	
2.1.8	Теоретические основы электротехники	
2.1.9	Теория вероятностей и математическая статистика	
2.1.10	Физические основы электроники	
2.1.11	Электротехническое и конструкционное материаловедение	
2.1.12	Физика	
2.1.13	Химия	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Автоматизация типовых технологических процессов	
2.2.2	Автоматизированный электропривод типовых технологических процессов	
2.2.3	Аппаратные средства и программное обеспечение контроллеров	
2.2.4	Научно-исследовательская работа	
2.2.5	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.6	Преддипломная практика	
2.2.7	Программируемые промышленные контроллеры	

**3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ**

<b>УК-4: исследование</b>
<b>Знать:</b>
УК-4-31 существующие методы аналогового и цифрового моделирования современных электроприводов
<b>ПК-2: проектирование объектов профессиональной деятельности</b>
<b>Знать:</b>
ПК-2-31 алгоритмы численных методов интегрирования линейных и нелинейных систем дифференциальных уравнений
<b>ОПК-3: теоретическая и практическая профессиональная подготовка (способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин)</b>
<b>Знать:</b>
ОПК-3-31 математическое описание типовых линейных звеньев систем автоматизированного электропривода
<b>УК-4: исследование</b>
<b>Уметь:</b>
УК-4-У1 анализировать различными методами полученные в результате моделирования данные
<b>ПК-2: проектирование объектов профессиональной деятельности</b>
<b>Уметь:</b>
ПК-2-У1 моделировать структурные схемы динамических моделей систем автоматизированного электропривода, выводить полученные результаты моделирования в виде переходных процессов

<b>ОПК-3: теоретическая и практическая профессиональная подготовка (способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин)</b>
<b>Уметь:</b>
ОПК-3-У1 моделировать структурные схемы типовых линейных звеньев систем автоматизированного электропривода
<b>УК-4: исследование</b>
<b>Владеть:</b>
УК-4-В1 владеть методиками исследований различных схем электроприводов с использованием компьютерных технологий
<b>ПК-2: проектирование объектов профессиональной деятельности</b>
<b>Владеть:</b>
ПК-2-В1 методиками расчета динамики электроприводов
<b>ОПК-3: теоретическая и практическая профессиональная подготовка (способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин)</b>
<b>Владеть:</b>
ОПК-3-В1 навыками использования программ структурного моделирования и программным обеспечением MatLab

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Формируемые индикаторы компетенций	Литература и эл. ресурсы	Примечание	КМ	Выполняемые работы
	<b>Раздел 1. Роль математического моделирования в инженерной практике</b>							
1.1	Роль математического моделирования в технике. Основные положения теории подобия. /Лек/	4	2	ОПК-3-31 ОПК-3-У1 ОПК-3-В1 ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 УК-4-31 УК-4-У1 УК-4-В1	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.5 Л2.6 Э1		КМ1	Р1
1.2	Расчет динамических моделей. Построение и анализ динамических моделей. /Пр/	4	2	ОПК-3-31 ОПК-3-У1 ОПК-3-В1 ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 УК-4-31 УК-4-У1 УК-4-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.2 Л2.3 Л2.6Л3.1 Э1		КМ1	Р1
1.3	Исследование параметрической и структурной настройки моделей. Синтез имитационных моделей. Обработка и результатов и процедура принятия решений. /Лаб/	4	2	ОПК-3-31 ОПК-3-У1 ОПК-3-В1 ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 УК-4-31 УК-4-У1 УК-4-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.6Л3.1 Э1		КМ1	Р1

1.4	Состояние и перспективы работ по моделированию электромеханических систем. Классификация математических моделей объектов. Подготовка математического описания процессов, протекающих в объектах моделирования. Группа параметров, характеризующих состояние объекта, и их связь с математической моделью. Представление о технологии управления и обработки информации. Моделирование как метод научного познания и мышления. /Ср/	4	44	ОПК-3-31 ОПК-3-У1 ОПК-3-В1 ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 УК-4-31 УК-4-У1 УК-4-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.2 Л2.3 Э1		КМ1	Р1
<b>Раздел 2. Моделирование объектов электрических систем</b>								
2.1	Методика моделирования электрических цепей, электрических машин, источников электрической энергии, полупроводниковых устройств. /Лек/	4	2	ОПК-3-31 ОПК-3-У1 ОПК-3-В1 ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 УК-4-31 УК-4-У1 УК-4-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.4 Л2.8 Л2.9Л3.1 Э1		КМ1	Р1
2.2	Моделирование источников электрической энергии. Моделирование полупроводниковых устройств. /Пр/	4	2	ОПК-3-31 ОПК-3-У1 ОПК-3-В1 ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 УК-4-31 УК-4-У1 УК-4-В1	Л1.1 Л1.4Л2.4 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Э1		КМ1	Р1
2.3	Исследование моделей электрических цепей, электрических машин, полупроводниковых устройств в программе MATLAB. /Лаб/	4	2	ОПК-3-31 ОПК-3-У1 ОПК-3-В1 ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 УК-4-31 УК-4-У1 УК-4-В1	Л1.1 Л1.4Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Э1		КМ1	Р1
2.4	Моделирование электрических цепей и электрических машин. Математические модели кабельных, воздушных линий. Математические модели устройств релейной защиты. Условия использования моделей. Недостатки моделирования. /Ср/	4	46	ОПК-3-31 ОПК-3-У1 ОПК-3-В1 ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 УК-4-31 УК-4-У1 УК-4-В1	Л1.4Л2.7 Л2.8 Л2.9 Э1		КМ1	Р1
<b>Раздел 3. Современные направления в моделировании технических систем</b>								
3.1	Основы теории нечеткого моделирования. Методы моделирования с использованием нейронных сетей. /Лек/	4	4	ОПК-3-31 ОПК-3-У1 ОПК-3-В1 ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 УК-4-31 УК-4-У1 УК-4-В1	Л1.4Л2.2 Л2.5 Э1		КМ1	Р1

3.2	Этапы нечеткого вывода. Основные алгоритмы нечеткого вывода. Создание нейронной сети. Процедура обучения и проверка сети. /Пр/	4	2	ОПК-3-31 ОПК-3-У1 ОПК-3-В1 ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 УК-4-31 УК-4-У1 УК-4-В1	Л1.4Л2.5Л3.1 Э1		КМ1	Р1
3.3	Нечеткое моделирование в среде MATLAB. /Лаб/	4	4	ОПК-3-31 ОПК-3-У1 ОПК-3-В1 ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 УК-4-31 УК-4-У1 УК-4-В1	Л1.4Л2.5Л3.1 Э1		КМ1	Р1
3.4	Построение функций принадлежности нечетких множеств. Операции на нечеткими множествами. Исследование системы с нечетким регулятором. Теория решения задач оптимизации на основе генетических алгоритмов. Обзор технологий изобретений. Возможности формализации больших систем. Принципы моделирования при реализации мышления. Перспективы развития моделирования сложных систем. /Ср/	4	64	ОПК-3-31 ОПК-3-У1 ОПК-3-В1 ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 УК-4-31 УК-4-У1 УК-4-В1	Л1.1 Л1.4Л2.5 Л2.7 Э1		КМ1	Р1
3.5	Подготовка и сдача зачета /ЗачётСОц/	4	4	ОПК-3-31 ОПК-3-У1 ОПК-3-В1 ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 УК-4-31 УК-4-У1 УК-4-В1	Э1			