

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Котова Лариса Анатольевна
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 21.08.2024 10:38:30
Уникальный программный ключ:
10730ffe6b1ed036b744b6e9d97700b86e5c04a7

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

Компьютерное моделирование электроприводов

Закреплена за подразделением Кафедра электроэнергетики и электротехники (Новотроицкий филиал)

Направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Профиль Электропривод и автоматика

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **8 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	288	Формы контроля на курсах:
в том числе:		экзамен 4
аудиторные занятия	36	зачет 4
самостоятельная работа	239	
часов на контроль	13	

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	4		Итого	
	уп	рп		
Лекции	12	12	12	12
Лабораторные	12	12	12	12
Практические	12	12	12	12
Итого ауд.	36	36	36	36
Контактная работа	36	36	36	36
Сам. работа	239	239	239	239
Часы на контроль	13	13	13	13
Итого	288	288	288	288

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 обучающимися 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.02
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Теория автоматического управления	
2.1.2	Теория электропривода	
2.1.3	Электрические машины	
2.1.4	Математика	
2.1.5	Теоретические основы электротехники	
2.1.6	Теория вероятностей и математическая статистика	
2.1.7	Физика	
2.1.8	Физические основы электроники	
2.1.9	Аналитическая геометрия и векторная алгебра	
2.1.10	Информатика	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Научно-исследовательская работа	
2.2.2	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.3	Преддипломная практика	

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

ОПК-2: Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования, знания фундаментальных наук при решении профессиональных задач
Знать:
ОПК-2-31 математическое описание типовых линейных звеньев систем автоматизированного электропривода
ПК-1: Способен проводить научные исследования объектов профессиональной деятельности
Знать:
ПК-1-31 специфику исследований в области электроэнергетики и электротехнике
ОПК-3: Способен осуществлять моделирование, анализ и эксперименты в целях проведения детального исследования для решения задач в профессиональной области, использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин
Знать:
ОПК-3-31 методики анализа и экспериментального исследования электроприводов
ОПК-1: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности, разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения, осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников
Знать:
ОПК-1-31 современные информационные технологии применительно к моделированию электроприводов
ОПК-3: Способен осуществлять моделирование, анализ и эксперименты в целях проведения детального исследования для решения задач в профессиональной области, использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин
Уметь:
ОПК-3-У1 проводить инженерный эксперимент по типовой методике

ОПК-2: Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования, знания фундаментальных наук при решении профессиональных задач
Уметь:
ОПК-2-У1 применять знания в области физико-математических наук при моделировании электроприводов
ПК-1: Способен проводить научные исследования объектов профессиональной деятельности
Уметь:
ПК-1-У1 проводить различные виды исследований применительно к объектам электротехники
ОПК-1: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности, разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения, осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников
Уметь:
ОПК-1-У1 моделировать структурные схемы типовых линейных звеньев систем автоматизированного электропривода
ПК-1: Способен проводить научные исследования объектов профессиональной деятельности
Владеть:
ПК-1-В1 способами различных испытаний электрических машин и элементов систем автоматики
ОПК-1: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности, разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения, осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников
Владеть:
ОПК-1-В1 навыками использования программ структурного моделирования и программным обеспечением MatLab
ОПК-2: Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования, знания фундаментальных наук при решении профессиональных задач
Владеть:
ОПК-2-В1 методиками расчета динамики электроприводов
ОПК-3: Способен осуществлять моделирование, анализ и эксперименты в целях проведения детального исследования для решения задач в профессиональной области, использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин
Владеть:
ОПК-3-В1 владеть методиками исследований различных схем электроприводов с использованием компьютерных технологий

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
	Раздел 1. Роль математического моделирования в инженерной практике							
1.1	Роль математического моделирования в технике. Основные положения теории подобия. /Лек/	4	2	ОПК-3-31 ОПК-1-31 ОПК-2-31 ПК-1-31	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.4 Л2.5 Л2.10 Л2.11Л3.1 Э1		КМ1	Р1
1.2	Расчет динамических моделей. Построение и анализ динамических моделей. /Пр/	4	2	ОПК-3-У1 ОПК-3-В1 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.5 Л2.9 Л2.10 Л2.11Л3.1 Э1		КМ1	Р1

1.3	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-У1 ОПК-3-В1 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.9 Л2.10 Л2.11Л3.1 Э1		КМ1	Р1
Раздел 2. Моделирование объектов электромеханических систем								
2.1	Методика моделирования мехатронных систем, электрических цепей, электрических машин, источников электрической энергии. /Лек/	4	2	ОПК-3-31 ОПК-1-31 ОПК-2-31 ПК-1-31	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.3 Л2.7 Л2.8 Л2.10 Л2.11 Э1		КМ1	Р1
2.2	Моделирование мехатронных систем, электрических цепей и электрических машин. Моделирование источников электрической энергии. /Пр/	4	2	ОПК-3-У1 ОПК-3-В1 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.1 Л1.4Л2.3 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.10 Л2.11 Э1		КМ1	Р1
2.3	Исследование моделей электрических цепей, электрических машин. /Лаб/	4	2	ОПК-3-У1 ОПК-3-В1 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.1 Л1.4Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.11 Э1		КМ1	Р1
2.4	Примеры и условия использования мехатронных систем, электрических цепей и электрических машин. Моделирование электрических цепей и электрических машин. Математические модели кабельных, воздушных линий. Математические модели устройств релейной защиты. Условия использования моделей. Недостатки моделирования. /Ср/	4	68	ОПК-3-31 ОПК-3-У1 ОПК-3-В1 ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.4Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.10 Л2.11 Э1		КМ1	Р1
Раздел 3. Моделирование систем управления электроприводов								

3.1	Моделирование систем преобразования координат. Векторное управление асинхронными и синхронными приводами. Моделирование систем с прямым управлением момента. /Лек/	4	4	ОПК-3-31 ОПК-1-31 ОПК-2-31 ПК-1-31	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.5 Л2.8 Л2.10 Л2.11 Э1		КМ2	Р2
3.2	Методика и примеры моделирования тиристорных и транзисторных приводов постоянного тока. Методика и примеры моделирования систем управления асинхронными и синхронными приводами. /Пр/	4	6	ОПК-3-У1 ОПК-3-В1 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.1Л2.3 Л2.8 Л2.10 Л2.11 Э1		КМ2	Р2
3.3	Моделирование асинхронных и синхронных приводов /Лаб/	4	6	ОПК-3-У1 ОПК-3-В1 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.1Л2.3 Л2.5 Л2.11 Э1			
3.4	Методика и примеры моделирования релейно-контакторных схем управления двигателем в функции скорости, времени и тока. Моделирование релейно-контакторных схем. Моделирование приводов постоянного тока. Пакетное построение моделей. Моделирование аналоговой части электропривода. Моделирование дискретной части электропривода. Моделирование блоков интерфейса. /Ср/	4	60	ОПК-3-31 ОПК-3-У1 ОПК-3-В1 ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Э1		КМ2	Р2
	Раздел 4. Современные направления в моделировании технических систем							
4.1	Основы теории нечеткого моделирования. Методы моделирования с использованием нейронных сетей. /Лек/	4	4	ОПК-3-31 ОПК-1-31 ОПК-2-31 ПК-1-31	Л1.4Л2.1 Л2.4 Л2.10 Л2.11Л3.1 Э1		КМ2	Р2
4.2	Этапы нечеткого вывода. Основные алгоритмы нечеткого вывода. Создание нейронной сети. Процедура обучения и проверка сети. /Пр/	4	2	ОПК-3-В1 ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.4Л2.4 Л2.10 Л2.11Л3.1 Э1		КМ2	Р2
4.3	Нечеткое моделирование в среде MATLAB и SimInTech. /Лаб/	4	4	ОПК-3-У1 ОПК-3-В1 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.4Л2.4 Л2.11Л3.1 Э1		КМ2	Р2

4.4	<p>Построение функций принадлежности нечетких множеств. Операции на нечеткими множествами. Исследование системы с нечетким регулятором. Теория решения задач оптимизации на основе генетических алгоритмов. Моделирование нейронных сетей в SimInTech. Процедура обучения и проверки сетей. Обзор технологий изобретений. Возможности формализации больших систем. Принципы моделирования при реализации мышления. Перспективы развития моделирования сложных систем. Использование искусственного интеллекта в моделировании электромеханических систем. /Ср/</p>	4	67	<p>ОПК-3-31 ОПК-3-У1 ОПК-3-В1 ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1</p>	<p>Л1.1 Л1.4Л2.4 Л2.6 Л2.10 Л2.11Л3.1 Э1</p>		КМ2	Р2
-----	--	---	----	---	--	--	-----	----