

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.06
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
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	Электрические и электронные аппараты	
2.1.6	Электрические машины	
2.1.7	Теоретические основы электротехники	
2.1.8	Теория вероятностей и математическая статистика	
2.1.9	Физические основы электроники	
2.1.10	Электротехническое и конструкционное материаловедение	
2.1.11	Физика	
2.1.12	Химия	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Научно-исследовательская работа	
2.2.2	Общая энергетика	
2.2.3	Основы микропроцессорной техники	
2.2.4	Проектирование электротехнических устройств	
2.2.5	САПР устройств электроники	
2.2.6	Системы управления электроприводов	
2.2.7	Электроснабжение промышленных предприятий	
2.2.8	Автоматизация типовых технологических процессов	
2.2.9	Автоматизированный электропривод типовых технологических процессов	
2.2.10	Аппаратные средства и программное обеспечение контроллеров	
2.2.11	Государственная итоговая аттестация	
2.2.12	Преддипломная практика	
2.2.13	Программируемые промышленные контроллеры	

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

УК-4: исследование
Знать:
УК-4-31 существующие методы аналогового и цифрового моделирования современных электроприводов
ПК-2: проектирование объектов профессиональной деятельности
Знать:
ПК-2-31 алгоритмы численных методов интегрирования линейных и нелинейных систем дифференциальных уравнений
ОПК-3: теоретическая и практическая профессиональная подготовка (способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин)
Знать:
ОПК-3-31 математическое описание типовых линейных звеньев систем автоматизированного электропривода
УК-4: исследование
Уметь:
УК-4-У1 анализировать различными методами полученные в результате моделирования данные

ПК-2: проектирование объектов профессиональной деятельности
Уметь:
ПК-2-У1 моделировать структурные схемы динамических моделей систем автоматизированного электропривода, выводить полученные результаты моделирования в виде переходных процессов
ОПК-3: теоретическая и практическая профессиональная подготовка (способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин)
Уметь:
ОПК-3-У1 моделировать структурные схемы типовых линейных звеньев систем автоматизированного электропривода
УК-4: исследование
Владеть:
УК-4-В1 владеть методиками исследований различных схем электроприводов с использованием компьютерных технологий
ПК-2: проектирование объектов профессиональной деятельности
Владеть:
ПК-2-В1 методиками расчета динамики электроприводов
ОПК-3: теоретическая и практическая профессиональная подготовка (способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин)
Владеть:
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
	Раздел 1. Роль математического моделирования в инженерной практике							
1.1	Роль математического моделирования в технике. Состояние и перспективы работ по моделированию электромеханических систем. Классификация математических моделей объектов. Основные положения теории подобия. Подготовка математического описания процессов, протекающих в объектах моделирования. Группа параметров, характеризующих состояние объекта, и их связь с математической моделью. /Лек/	6	6	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 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.4		КМ1	Р1
1.2	Расчет динамических моделей. Построение и анализ динамических моделей. /Пр/	6	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 Л1.3Л2.1 Л2.4Л3.1		КМ1	Р1

1.3	Исследование параметрической и структурной настройки моделей. Синтез имитационных моделей. Обработка и результатов и процедура принятия решений. /Лаб/	6	8	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 Л1.3Л2.1 Л2.4Л3.1		КМ1	Р1
1.4	Представление о технологии управления и обработки информации. Моделирование как метод научного познания и мышления. /Ср/	6	32	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 Л1.3Л2.1		КМ1	Р1
Раздел 2. Моделирование объектов электрических систем								
2.1	Методика моделирования электрических цепей, электрических машин, источников электрической энергии, полупроводниковых устройств. Математические модели кабельных, воздушных линий. Математические модели устройств релейной защиты. /Лек/	6	14	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 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.6 Л2.7Л3.1		КМ1	Р1
2.2	Моделирование электрических цепей и электрических машин. Моделирование источников электрической энергии. Моделирование полупроводниковых устройств. /Пр/	6	8	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 Л1.3Л2.2 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1		КМ1	Р1
2.3	Исследование моделей электрических цепей, электрических машин, полупроводниковых устройств в программе MATLAB. /Лаб/	6	14	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 Л1.3Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1		КМ1	Р1
2.4	Условия использования моделей. Недостатки моделирования. /Ср/	6	32	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	Л1.3Л2.5 Л2.6 Л2.7		КМ1	Р1
Раздел 3. Современные направления в моделировании технических систем								
3.1	Основы теории нечеткого моделирования. Методы моделирования с использованием нейронных сетей. Теория решения задач оптимизации на основе генетических алгоритмов. /Лек/	6	14	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	Л1.3Л2.3		КМ1	Р1

3.2	Построение функций принадлежности нечетких множеств. Операции на нечеткими множествами. Этапы нечеткого вывода. основные алгоритмы нечеткого вывода.Создание нейронной сети. Процедура обучения и проверка сети. /Пр/	6	7	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	Л1.3Л2.3Л3. 1		КМ1	Р1
3.3	Нечеткое моделирование в среде MATLAB. Исследование системы с нечетким регулятором. /Лаб/	6	12	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	Л1.3Л2.3Л3. 1		КМ1	Р1
3.4	Обзор технологий изобретений. Возможности формализации больших систем. Принципы моделирования при реализации мышления. Перспективы развития моделирования сложных систем. /Ср/	6	31	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 Л1.3Л2.3 Л2.5		КМ1	Р1