

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Котова Лариса Анатольевна
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 31.08.2023 16:12:10
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

Математическое моделирование систем автоматики

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 **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	180	Формы контроля на курсах: зачет с оценкой 4
в том числе:		
аудиторные занятия	18	
самостоятельная работа	158	
часов на контроль	4	

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	4		Итого	
	уп	рп		
Лекции	8	8	8	8
Лабораторные	4	4	4	4
Практические	6	6	6	6
Итого ауд.	18	18	18	18
Контактная работа	18	18	18	18
Сам. работа	158	158	158	158
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	180	180	180	180

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

1.1	Целью дисциплины является изучение теории моделирования, современных принципов разработки математических моделей.
1.2	Задачи: углубление математического образования и развитие практических навыков в области прикладной математики.

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-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 алгоритмы численных методов интегрирования линейных и нелинейных систем дифференциальных уравнений;
ОПК-3-32 основные типы математических моделей и особенности их применения
ПК-1: Способен проводить научные исследования объектов профессиональной деятельности
Знать:
ПК-1-31 принципы и методы нейросетевого моделирования
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 основные положения теории моделирования и подобия
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 основы использования информационных технологий применительно к системам автоматизации
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 выбирать оптимальные методы расчета при структурном программировании

ПК-1: Способен проводить научные исследования объектов профессиональной деятельности
Уметь:
ПК-1-У1 анализировать полученные результаты моделирования
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 применять современные компьютерные программы
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 основные постулаты теории моделирования и подобия на практике при решении профессиональных задач
ПК-1: Способен проводить научные исследования объектов профессиональной деятельности
Владеть:
ПК-1-В1 существующими программными и техническими средствами математического моделирования
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 приемами исследовательских технологий при проведении исследований
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 методиками практического использования информационных технологий при проектировании и эксплуатации систем автоматики
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 существующими программными и техническими средствами математического моделирования

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 моделирования. Виды моделирования и классификация. Методы описания математических моделей на микро-, макро- и мета-уровнях. /Лек/	4	2	ОПК-3-31 ОПК-3-У1 ОПК-3-В1 ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 ОПК-3-32	Л1.2Л2.2 Л2.3 Э1		КМ1	Р1

1.2	Расчет динамических моделей. /Пр/	4	2	ОПК-3-31 ОПК-3-У1 ОПК-3-В1 ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 ОПК-3-32	Л1.1Л2.3 Э1		КМ1	Р1
1.3	Основы теории моделирования. Моделирование в исследованиях. Построение и анализ динамических моделей. Исследование параметрической и структурной настройки моделей. Синтез имитационных моделей. 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-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 ОПК-3-32	Л1.1 Э1		КМ1	Р1
	Раздел 2. Экспериментальное моделирование							
2.1	Моделирование систем методами массового обслуживания. /Лек/	4	2	ОПК-3-31 ОПК-3-У1 ОПК-3-В1 ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 ОПК-3-32	Л1.1Л2.1 Л2.5 Л2.6 Э1		КМ1	Р1
2.2	Выполнение инженерных расчетов в среде MATLAB. /Пр/	4	2	ОПК-3-31 ОПК-3-У1 ОПК-3-В1 ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 ОПК-3-32	Л1.1Л2.1 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1		КМ1	Р1
2.3	Исследование систем массового обслуживания. /Лаб/	4	2	ОПК-3-31 ОПК-3-У1 ОПК-3-В1 ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 ОПК-3-32	Л1.1Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1		КМ1	Р1

2.4	Теоретические основы метода имитационного моделирования. Аналитическое моделирование. Организация потока заявок, ограниченные очереди, дисциплина очереди. Системы массового обслуживания. Заявки, очереди, интервалы. Входные и выходные потоки. Системы с отказами и ожиданиями. Метод статистических испытаний. Метод Монте-Карло. Условия использования моделей. Недостатки моделирования. /Ср/	4	50	ОПК-3-31 ОПК-3-У1 ОПК-3-В1 ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 ОПК-3-32	Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1		КМ1	Р1
Раздел 3. Современные направления в моделировании технических систем								
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-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 ОПК-3-32	Л2.2 Э1		КМ1	Р1
3.2	Построение функций принадлежности нечетких множеств. Операции на нечеткими множествами. Этапы нечеткого вывода. основные алгоритмы нечеткого вывода. /Пр/	4	2	ОПК-3-31 ОПК-3-У1 ОПК-3-В1 ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 ОПК-3-32	Л2.2 Э1		КМ1	Р1
3.3	Исследование системы с нечетким регулятором. /Лаб/	4	2	ОПК-3-31 ОПК-3-У1 ОПК-3-В1 ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 ОПК-3-32	Л2.2 Э1		КМ1	Р1

3.4	Обзор технологий изобретений. Возможности формализации больших систем. Принципы моделирования при реализации мышления. Перспективы развития моделирования сложных систем. Нечеткое моделирование в среде MATLAB. Создание нейронной сети. Процедура обучения и проверка сети. Теория решения задач оптимизации на основе генетических алгоритмов. /Ср/	4	64	ОПК-3-31 ОПК-3-У1 ОПК-3-В1 ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 ОПК-3-32	Л1.1Л2.2 Л2.4 Э1		КМ1	Р1
3.5	Подготовка и сдача зачета /ЗачётСОц/	4	4	ОПК-3-31 ОПК-3-У1 ОПК-3-В1 ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 ОПК-3-32	Э1		КМ1	