

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Котова Лариса Анатольевна
 Должность: Директор филиала
 Дата подписания: 21.08.2024 10:07:00
 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
**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 **очная**

Общая трудоемкость **8 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	288	Формы контроля в семестрах: экзамен 6 зачет 5
в том числе:		
аудиторные занятия	140	
самостоятельная работа	121	
часов на контроль	27	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		6 (3.2)		Итого	
	УП	РП	УП	РП		
Неделя	18 3/6		10			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	18	18	35	35
Лабораторные	17	17	18	18	35	35
Практические	34	34	36	36	70	70
В том числе инт.			23	23	23	23
Итого ауд.	68	68	72	72	140	140
Контактная работа	68	68	72	72	140	140
Сам. работа	76	76	45	45	121	121
Часы на контроль			27	27	27	27
Итого	144	144	144	144	288	288

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 вероятностей и математическая статистика	
2.1.2	Физические основы электроники	
2.1.3	Электрические машины	
2.1.4	Математика	
2.1.5	Теоретические основы электротехники	
2.1.6	Физика	
2.1.7	Информатика	
2.1.8	Аналитическая геометрия и векторная алгебра	
2.1.9	Решение прикладных задач с использованием MATLAB	
2.1.10	Теория автоматического управления	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Научно-исследовательская работа	
2.2.2	Решение прикладных задач с использованием MATLAB	
2.2.3	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.4	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 методикой использования нейронных сетей применительно к системам автоматики
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	Основы теории моделирования. Моделирование в исследованиях. Роль моделирования. Виды моделирования и классификация. Методы описания математических моделей на микро-, макро- и мета-уровнях. /Лек/	5	7	ОПК-3-31 ОПК-3-32 ОПК-1-31 ОПК-2-31	Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.11Л3.1 Э1		КМ2,К М3,КМ 1	Р1

1.2	Расчет динамических моделей. Построение и анализ динамических моделей. /Пр/	5	10	ОПК-3-У1 ОПК-1-У1 ОПК-2-У1 ПК-1-У1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.7 Л2.11Л3.1 Э1		КМ1,К М2,КМ 3	Р1
1.3	Исследование параметрической и структурной настройки моделей. Синтез имитационных моделей. Обработка и результатов и процедура принятия решений. /Лаб/	5	4	ОПК-3-В1 ОПК-1-В1 ОПК-2-В1 ПК-1-В1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.7Л3.1 Э1		КМ1,К М2,КМ 3	Р1
1.4	Представление о технологии управления и обработки информации. Моделирование как метод научного познания и мышления. /Ср/	5	36	ОПК-3-31 ОПК-3-32 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	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.11Л3.1 Э1		КМ1,К М2,КМ 3	Р1
	Раздел 2. Экспериментальное моделирование							
2.1	Теоретические основы метода имитационного моделирования. Аналитическое моделирование. Системы массового обслуживания. Заявки, очереди, интервалы. Входные и выходные потоки. Системы с отказами и ожиданиями. Моделирование систем методами массового обслуживания. /Лек/	5	10	ОПК-3-31 ОПК-3-32 ОПК-1-31 ОПК-2-31 ПК-1-31	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.9 Л2.10 Л2.11Л3.1 Э1		КМ1,К М2,КМ 3	Р1
2.2	Выполнение инженерных расчетов в среде MATLAB и SimInTech. /Пр/	5	24	ОПК-3-У1 ОПК-1-У1 ОПК-2-У1 ПК-1-У1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11Л3.1 Э1		КМ1,К М2,КМ 3	Р1
2.3	Исследование систем массового обслуживания (методами статистических испытаний, методами Монте-Карло). /Лаб/	5	13	ОПК-3-В1 ОПК-1-В1 ОПК-2-В1 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.8 Л2.9 Л2.10Л3.1 Э1		КМ1,К М2	Р1
2.4	Организация потока заявок, ограниченные очереди, дисциплина очереди. Условия использования моделей. Недостатки моделирования. /Ср/	5	40	ОПК-3-31 ОПК-3-32 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	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11Л3.1 Э1		КМ1,К М2,КМ 3	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	18	ОПК-3-31 ОПК-3-32 ОПК-1-31 ОПК-2-31 ПК-1-31	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.11Л3.1 Э1		КМ1	Р2
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	36	ОПК-3-У1 ОПК-1-У1 ОПК-2-У1 ПК-1-У1	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.11Л3.1 Э1		КМ2,К М3,КМ 4	Р2
3.3	Нечеткое моделирование в среде MATLAB и SimInTech. Исследование нечетких систем. Исследование системы с нечетким регулятором. Построение нейронных сетей. Обучение нейронных сетей. /Лаб/	6	18	ОПК-3-В1 ОПК-1-В1 ОПК-2-В1 ПК-1-В1	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6Л3.1 Э1		КМ2,К М3,КМ 4	Р2
3.4	Обзор технологий изобретений. Возможности формализации больших систем. Принципы моделирования при реализации мышления. Перспективы развития моделирования сложных систем. /Ср/	6	45	ОПК-3-31 ОПК-3-32 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	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.8 Л2.11Л3.1 Э1		КМ2,К М3,КМ 4	Р2