

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Методы нечеткой логики и нейронных сетей в робототехнике»

Дисциплина «Методы нечеткой логики и нейронных сетей в робототехнике» является частью программы магистратуры «Автономные сервисные роботы» по направлению «15.04.06 Мехатроника и робототехника».

Цели и задачи дисциплины

Цель - изучение теории нечеткого и нейронного управлений роботами в системах реального времени, Задачи: - изучение моделей нечетких регуляторов; - изучение алгоритмов обучения; - исследование принципов построения нейронных сетей прямого распространения; - получение умений и навыков реализации последовательности этапов проектирования нечетких и нейронных регуляторов..

Изучаемые объекты дисциплины

Особенности недетерминированных объектов управления; теория нечетких множеств и нечеткой логики; компоненты нечеткой продукционной модели; алгоритмы нечеткого вывода; нейронные сети на основе искусственных нейронов; проектирование систем нечеткого и нейронного управлений недетерминированными объектами (роботами) в системах реального времени..

Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		2	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	54	54	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)			18
- лабораторные работы (ЛР)			16
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)			18
- контроль самостоятельной работы (КСР)			2
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	90	90	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен	36	36	
Дифференцированный зачет			
Зачет			
Курсовой проект (КП)	36	36	
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	180	180	

Краткое содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
2-й семестр				
Применение нейронных сетей в робототехнике.	9	8	9	50
Раздел 2.1: Нейрон: классификация нейронов, логистические функции активации, методы адаптации нейронов: метод Уидроу-Хоффа ? метод последовательного обучения. Раздел 2.2: Теоремы существования. Архитектура искусственных нейронных сетей (ИНС): перцептрон, рекуррентные ИНС: сеть Хопфилда, сеть Хэмминга. Раздел 2.3: Алгоритмы обучения ИНС с учителем: метод обратного распространения ошибки, метод Левенберга-Маркварда и без учителя: метод Хэбба, генетические алгоритмы. Раздел 2.4: Радиально-базисные сети (RBF-сеть). Радиально-базисный нейрон, архитектура, настройка, сравнительный анализ перцептрона и RBF-сети.				
Методы нечеткой логики, принципы разработки регуляторов нечеткого управления.	9	8	9	40
Раздел 1.1. Нечеткие множества и связь с четкими множествами. Классификация функций принадлежности. Лингвистические переменные. Терм-множества. Нечеткие числа. Операции с нечеткими множествами. Раздел 1.2: Нечеткая логика. Т-норма и S-норма их геометрическая интерпретация. Взаимная дуальность Т-нома и S-норма. Раздел 1.3: Нечеткие отношения. Операции с нечеткими отношениями. Нечеткая импликация и ее типы Архитектура нечеткого регулятора. Раздел 1.4: Блок нечеткого вывода Алгоритмы блока нечеткого вывода.				
ИТОГО по 2-му семестру	18	16	18	90
ИТОГО по дисциплине	18	16	18	90