

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Интеллектуальные робототехнические системы в промышленности»

Дисциплина «Интеллектуальные робототехнические системы в промышленности» является частью программы магистратуры «Цифровизация электротехнических комплексов предприятий» по направлению «13.04.02 Электроэнергетика и электротехника».

Цели и задачи дисциплины

Цель учебной дисциплины - ознакомление с методами и средствами интеллектуального управления в промышленных робототехнических системах; освоение дисциплинарных компетенций по разработке технических заданий, проектированию архитектуры и разработке алгоритмического и программного обеспечения средств автоматизации производственных и технологических процессов на основе интеллектуальных робототехнических систем..

Изучаемые объекты дисциплины

Методы интеллектуального управления в робототехнических системах, методы и средства представления знаний в робототехнике, инструментальные средства интеллектуальных роботов, методы поиска решений автономных роботов, методы и средства распознавания изображений, технологии гибридных систем управления..

Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах			
		Номер семестра			
		3			
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	45	45			
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:					
- лекции (Л)				16	16
- лабораторные работы (ЛР)				18	18
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)				9	9
- контроль самостоятельной работы (КСР)				2	2
- контрольная работа					
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	63	63			
2. Промежуточная аттестация					
Экзамен					
Дифференцированный зачет					
Зачет	9	9			
Курсовой проект (КП)					
Курсовая работа (КР)					
Общая трудоемкость дисциплины	108	108			

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
3-й семестр				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Построение интеллектуальных систем для задач робототехники	8	18	0	30
<p>Тема 6. Методология построения экспертных систем роботов. Определения, классификация и структура экспертных систем (ЭС). Организация экспертных систем. Трудности разработки ЭС. Методология построения ЭС. Примеры ЭС: система G2, OMEGAMON и ЭС диагностирования цифровых устройств.</p> <p>Тема 7. Практическая разработка экспертных систем в среде CLIPS. Экспертная система управления технологическим процессом. Оболочка CLIPS. Практическая разработка. Пример реализации.</p> <p>Тема 8. Робототехнические системы с элементами искусственного интеллекта. Обобщенная схема робототехнического комплекса. Интеллектуальные технологические системы. Обоснование искусственного интеллекта в технологических системах. Интеллектуальная система управления роботом.</p> <p>Тема 9. Технологическое оборудование на основе промышленных роботов. Робот-станок. ИС управления робота-станка. Системы управления исполнительными приводами. Система датчиков. Управление режимами обработки деталей. Распознавание геометрических параметров и качества обработки поверхности. Работа по ошибке между программируемыми координатами и получаемыми после обработки. Методика описания фасонных поверхностей с применением подвижного трехгранника Фрэнэ. Однородные матричные преобразования. Описание поверхностей полиномами Лагранжа. Методика обработки оптических сигналов.</p> <p>Тема 10. Принципы позиционно-силового управления в механических системах роботов. Дополнительные встраиваемые элементы контроля в механизмах параллельной структуры. Комбинированное позиционно-силовое управление. Управление приводом. Динамические характеристики системы. Зона</p>				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
<p>обслуживания робота. Динамические ошибки. Точность выполнения технологических операций. Динамические модели систем в MATLAB.</p> <p>Тема 11. Интеллектуальное управление подвижным роботом. Системы позиционирования подвижных объектов. Структура гусеничного робота. Алгоритмы интеллектуального управления подвижным роботом. Распознавание препятствий. Технологии передачи и обработки измерительной информации с подвижных объектов.</p> <p>Тема 12. Направления развития робототехники. Перспективы развития ИС в робототехнике. Современные роботы и гибридные системы управления.</p>				
<p>Организация интеллектуальных систем в робототехнике</p>	8	0	9	33
<p>Введение. Предмет и задачи дисциплины. Краткая история развития дисциплины. Примеры типовых интеллектуальных систем в робототехнике. Порядок изучения дисциплины.</p> <p>Тема 1. Основы применения искусственного интеллекта в промышленных роботах. Понятие искусственного интеллекта (ИИ). Интеллектуальные системы. Краткая история развития ИИ. Робототехника и промышленные роботы.</p> <p>Тема 2. Системы и модели представления знаний в робототехнике. Понятие знаний. Системы представления знаний. Фреймы. Исчисления предикатов. Системы продукций. Семантические сети. Нечеткие множества. Примеры систем представления знаний.</p> <p>Тема 3. Методы поиска решений автономных роботов. Пространство состояний. Процедура BACKTRACK. Алгоритмы эвристического поиска. Алгоритм минимакса. Алгоритм наискорейшего спуска. Алгоритм оценочных функций. Алгоритм штрафных функций. Альфа-бета — процедура. Поиск решений на основе исчисления предикатов. Метод резолюции. Поиск решений в продукционных</p>				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
<p>системах.</p> <p>Тема 4. Методология распознавания изображений.</p> <p>Классификация задач распознавания образов. Типы образов. Основы теории анализа и распознавания изображений. Признаковый метод. Распознавание по методу аналогий. Принципы и подход к распознаванию в задачах машинного зрения потоковой видео информации.</p> <p>Тема 5. Общение с ЭВМ на естественном языке. Системы речевого общения. Проблема понимания естественного языка. Методология анализа текстов на естественном языке. Морфологический анализ. Синтаксический анализ. Семантическая интерпретация и проблемный анализ. Системы речевого общения. Построение акустического анализатора и синтезатора речевых сообщений.</p>				
ИТОГО по 3-му семестру	16	18	9	63
ИТОГО по дисциплине	16	18	9	63