

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Интеллектуальные системы управления робототехническими устройствами и системами»

Дисциплина «Интеллектуальные системы управления робототехническими устройствами и системами» является частью программы магистратуры «Интеллектуальные системы» по направлению «09.04.01 Информатика и вычислительная техника».

Цели и задачи дисциплины

Изучить основы робототехники и ее возможности, чтобы проводить исследования и решать проектные задачи, развивая навыки взаимодействия с роботами и их программирования..

Изучаемые объекты дисциплины

Операционные системы Linux, ROS. Основы программирования на Python, C/C++. Дистанционное управление роботом. Системы регистрации сигналов датчиков с пониманием принципов обратной связи. Проектирование роботов и программирование их действий. Алгоритмы распознавания речи. Алгоритмы распознавания образов и видео. Нейросети..

Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах			
		Номер семестра			
		4			
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	72	72			
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:					
- лекции (Л)				18	18
- лабораторные работы (ЛР)				24	24
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)				26	26
- контроль самостоятельной работы (КСР)				4	4
- контрольная работа					
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	72	72			
2. Промежуточная аттестация					
Экзамен					
Дифференцированный зачет	9	9			
Зачет					
Курсовой проект (КП)					
Курсовая работа (КР)					
Общая трудоемкость дисциплины	144	144			

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
4-й семестр				
Создание итогового проекта	2	6	6	72
<p>1. Формулирование цели проекта.</p> <p>2. Знакомство с программами для реализации и ведения проекта.</p> <p>3. Выработка структуры и модели проекта. Формирование команды и распределение ролей. Изучение программ для планирования.</p> <p>4. Создание план-графика реализации проекта.</p> <p>5. Создание прототипа проекта</p> <p>6. Оценка результатов и презентация проекта</p>				
OpenCV. Практические примеры использования	4	6	6	0
<p>1. Анализ технических требований к вычислительной технике (производительность, память, ОС, мат.плата и т.д.).</p> <p>2. Обнаружение углов Харриса. Детектор углов Харриса в OpenCV. Угловой детектор Shi-Tomasi и особые точки для отслеживания. Модуль обработки изображений и компьютерного зрения: базовые операции над изображениями (фильтрация, геометрические преобразования, преобразование цветовых пространств и т. д.); анализ изображений (выбор отличительных признаков, морфология, поиск контуров, гистограммы), анализ движения, слежение за объектами, обнаружение объектов, в частности лиц; калибровка камер, элементы восстановления пространственной структуры</p> <p>3. Сопоставление особых точек и гомография для поиска объектов. Метод ближайшего соседа.</p> <p>4. Объединение последовательности экспозиции и обработка изображения с высоким динамическим диапазоном. Оценка функции отклика камеры</p> <p>5. Режимы работы с роботом (On-line, по созданному видео-потoku, возможность использования фотографий, ограничения на временные требования хранения изображений).</p> <p>6. Распознавание образов (геометрические фигуры, лица).</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
Современные алгоритмы распознавания	4	4	4	0
Изучение алгоритма распознавания форм объектов с помощью системы технического зрения. Знакомство с обработкой полученных изображений и классификация объектов по контрольным точкам Знакомство с работой ультразвуковых датчиков (карта вероятности отклика) Составление карты помещения и перемещение по ней.				
Введение, знакомство с темой	4	2	4	0
Изучение внутренней организации робота: основные узлы, основы работы различных типов приводов, изучение манипуляторов, знакомство с применяемыми техническими программно-аппаратными средствами и алгоритмами получения и обработки данных.				
Алгоритмы обработки и распознавания речи	4	6	6	0
1. Изучение теоретических основ обработки звуковых, речевых сигналов (устройство звукового канала восприятия звука человеком (тембр, тон, тональность, полоса пропускания, октавы, нотная грамота, тоны, обертоны). Описание правил работы базы знаний, основанных на генеративной грамматике Н. Хомского. 2. Составление языковой диалоговой системы с помощью описания ключевых фраз-стимулов для будущей базы знаний системы искусственного интеллекта. 3. Описание общей упрощенной модели диалога, которой будет придерживаться создаваемая диалоговая система, и выделение отличительных черт. 4. Описание возможных на этапе разработки проблем данной диалоговой системы. 5. Добавление и получение данных из базы данных робота и изучение принципа организации и воспроизведения речевого голоса робота. 6. Тестирование звукового канала распознавание вопросов роботом. Реализация поворота робота в сторону говорящего. 7. Оценка точности и правильности распознавания роботом: цифр, слов, коротких и длинных фраз. Онлайн распознавание,				

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>поточное распознавание.</p> <p>8. Сравнительный анализ звукового общения по распознаванию звука роботом с результатами программных аналогов.</p>				
ИТОГО по 4-му семестру	18	24	26	72
ИТОГО по дисциплине	18	24	26	72