

Аннотация к рабочей программы дисциплины
« Б1.В.08 «ИИ в робототехнике»»
(код и наименование дисциплины)

Объем трудоемкости: 2 зачетных единицы

Цель дисциплины: Познакомить студентов с базовыми методами организации систем управления робототехническими комплексами. Рассматриваются методы машинного обучения, особенности систем обработки, анализа сигналов, методов построения систем автономного и автоматического движения робототехнических комплексов.

Задачи дисциплины: Выделить различные методы машинного обучения, применяемые в робототехнике; объяснить необходимость применения этих методов на практике; реализовать различные методы машинного обучения для обработки сигналов и систем управления робототехническими комплексами.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «ИИ в робототехнике» относится к *части, формируемой участниками образовательных отношений* Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

SS-3 Способен осуществлять свою трудовую функцию с учетом неопределенности как сущностной черты функционирования искусственного интеллекта

SS-3.2 Определяет релевантность применения ИИ для решения конкретных задач, анализирует поведение ИИ в техническом, социальном и правовом контекстах, переносит идеи и методы за пределы исходной предметной области

Оценивает целесообразность и ограничения применения ИИ для различных задач с учётом технических, социальных и правовых условий; сравнивает подходы из разных областей и адаптирует методы к новому контексту.

PL-1 Способен применять язык программирования Python для решения задач в области ИИ

PL-1.1 Разрабатывает и отлаживает прикладные решения разной сложности и для разного круга конечных пользователей с использованием языка программирования Python, тестирует, испытывает и оценивает качество таких решений

Владеет основными библиотеками для выполнения большинства рутинных задач в крупных проектах: ввод-вывод, серверное программирование (FastAPI, Flask, Django REST Framework), применение многопоточности (модуль threading). Самостоятельно участвует в разработке серверных приложений и их поддержке

PL-3 Способен применять языки программирования C/C++ для решения задач в области ИИ

PL-3.1 Осуществляет выбор инструментов разработки на языке C/C++, приемлемых для создания прикладной системы ИИ с заданными требованиями

Решает проблемы одновременного доступа к данным из нескольких потоков, грамотно применяет атомарные операции и механизм блокировок. Оценивает производительность, умеет профилировать код и устраняет найденные узкие места.

PL-3.2 Разрабатывает и отлаживает прикладные решения с элементами ИИ с использованием языка программирования C/C++

Понимает методы оптимизации моделей (квантование, сжатие весов модели и пр.) и вычислений ИИ.

Находит и использует библиотеки, соответствующие решаемой задаче

PL-3.3 Тестирует, испытывает и оценивает качество решений с элементами ИИ, реализованных с использованием языка программирования C/C++

Знает методы оптимизации моделей (квантование, сжатие весов модели и пр.) и вычислений ИИ.

Владеет готовыми инструментами для оптимизации моделей (TensorRT и пр.). Умеет использовать средства отладки и профилирования кода, находить участки кода, ограничивающие производительность системы.

FC-3 Способен проводить фронтальные исследования в области управления, решения, агентных и мультиагентных систем

FC-3.2 Исследует и создает агентные системы

Реализует специализированные модели для отдельных типов физических действий (хватание, локомоция) с использованием стандартных RL-фреймворков. Применяет готовые симуляторы (PyBullet, MuJoCo) для обучения базовых двигательных навыков.

Интегрирует сенсорные модальности (тактильные, визуальные) в pipeline принятия решений

Содержание дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СРС
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Введение в ИИ в робототехнике	5	2		4	3
2.	Машинное обучение и его роль в робототехнике	5	2		4	2,8
3.	Глубокое обучение и нейронные сети	6	2		4	3
4.	Компьютерное зрение и обработка изображений	8	2		4	3
5.	Планирование и навигация роботов	8	2		4	3
6.	Сенсоры и обработка данных	8	2		4	2
7.	Интерфейсы и коммуникация	7	2		4	3
8.	Кинематика и динамика роботов	8	2		4	2
ИТОГО по разделам дисциплины		69,8	16		32	21,8
Контроль самостоятельной работы (КСР)		2				

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2				
	Подготовка к текущему контролю					
	Общая трудоемкость по дисциплине	72				

Курсовые работы: *(не предусмотрена)*

Форма проведения аттестации по дисциплине: *(зачет)*

Авторы Вишняков Р.Ю., Сеница С.Г.