

Б1.В.ДВ.02.01 Технологии искусственного интеллекта в мехатронике и робототехнике

Объем дисциплины (модуля)	12 ЗЕТ
Форма обучения	очная
Часов по учебному плану	432
в том числе:	
аудиторные занятия	162
самостоятельная работа	198
часов на контроль	36
Промежуточная аттестация и формы контроля:	
экзамен 2 зачет с оценкой 1, 3 КР 3	

ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель дисциплины: подготовка студентов к профессиональной деятельности и формирование у них представления об интеллектуальных технологиях управления, как о методе исследования, моделирования и проектирования элементов систем управления. Изучение методов и средств современной технологии обработки информации, используемой при управлении сложными техническими и мехатронными системами в условиях неполной или нечеткой информации о системе, а также изучение интеллектуальных методов решения задач управления плохо формализуемыми объектами или процессами в условиях не полностью определенных входных данных; практическое изучение средств и методов, используемых при моделировании технических систем. В данном курсе предполагается ознакомить магистрантов с современными методами имитационного и математического моделирования сложных систем, уделяя особое внимание методам, созданным на основе искусственного интеллекта. Поскольку моделирование является одним из направлений использования методики компьютерного эксперимента, планируется изучение и практическое использование программных пакетов AnyLogic и MatLab+Simulink, предназначенных для моделирования сложных систем.

Задачи дисциплины: освоение принципов эксплуатации технологий искусственного интеллекта в мехатронике и робототехнике; изучение интеллектуальных методов исследования, моделирования и проектирования сложных систем управления, освоение принципов управления техническими системами с неполной информацией о них; изучение методов интеллектуальных технологий управления техническими системами; освоение принципов компьютерного моделирования мехатронных и робототехнических систем с помощью программных сред Matlab, Simulink, AniLogic; освоение принципов функционирования и эксплуатации моделей сложных систем.

ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать: способы реализации методов искусственного интеллекта в среде MatLab; основные методы интеллектуального управления сложными системами в различных областях науки и техники: инженерия знаний и рассуждения на знаниях; обработка нечеткой информации и нечеткое управление; нейросетевая обработка информации и нейросетевое управление; эволюционное моделирование и генетические алгоритмы управления; современные концепции математического и имитационного моделирования; основные методы математического и имитационного моделирования сложных технических систем.

Уметь: реализовывать программы с применением методов искусственного интеллекта в среде MatLab; использовать основные механизмы, указанные в предыдущем пункте в разрабатываемых моделях интеллектуальных управляющих систем при формировании управляющих воздействий в условиях неопределенной или неполностью определенной информации; разрабатывать математические модели составных частей мехатронных и робототехнических систем методами теории автоматического управления; реализовывать модели средствами вычислительной техники в среде MatLab+Simulink; проводить анализ устойчивости, точности и качества процессов управления.

Владеть: навыками реализации методов искусственного интеллекта в среде MatLab; опытом построения моделей интеллектуальных управляющих систем для управления робототехническими и мехатронными системами; навыками построения компьютерных моделей мехатронных комплексов и их элементов.

СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Раздел 1. Нечеткая логика. Пакет Fuzzy Logic Toolbox.
Раздел 2. Нейронные сети. Пакет Neural Network Toolbox.
Раздел 3. Генетические алгоритмы. Пакет Direct search and genetic algorithm.
Раздел 4. Среда создания инженерных приложений Simulink
Раздел 5. Применение нечеткой логики в пакете Simulink
Раздел 6. Построение и применение нейронных сетей в пакете Simulink
Раздел 7. Применение генетических алгоритмов в пакете Simulink
Раздел 8. Применение гибридных интеллектуальных систем управления
Раздел 9. Применение встроенного C++ компилятора системы MatLab

Раздел 10. Общие вопросы компьютерного моделирования
Раздел 11. Моделирование сложных технических систем и технологических процессов
Раздел 12. Моделирование динамических систем.
Раздел 13. Моделирование мультиагентных систем.
Раздел 14. Моделирование систем управления в среде MatLab+Simulink.
Раздел 15. Моделирование механических систем в среде MatLab+Simulink.