

Каталог элективных дисциплин

8D07 - Инженерные, обрабатывающие и строительные отрасли
(Код и классификация области образования)

8D071 - Инженерия и инженерное дело
(Код и классификация направления подготовки)

0710
(Код в международной стандартной классификации образования)

D100 - Автоматизация и управление
(Код и классификация группы образовательной программы)

8D07102 - Автоматизация и управление
(Код и наименование образовательной программы)

(уровень подготовки)

Набор 2025 года

Разработано

Академическим комитетом ОП
Руководитель АК Бекбаева Роза Серикжановна
Менеджер ОП Золотов Александр Дмитриевич

Рассмотрено

на заседании совета Высшей школы Искусственного интеллекта и Строительства
Рекомендовано к утверждению на Академическом совете университета
Протокол N 6 от 12.02.2025 г.

Утверждено

на заседании Академического совета университета протокол № 4 «18» марта 2025 г.

Анализ надежности робототехнических систем

Цикл дисциплины	Профилирующие дисциплины
Курс	1
Количество академических кредитов	5
Форма контроля знаний	Экзамен

Краткое описание содержания дисциплины

Изучение теоретических и практических основ надежности и технической диагностики, принципами построения технических средств приборов и умения в области анализа и обеспечения надёжности сложных робототехнических систем. Общие закономерности эксплуатационной надежности робототехнических систем. Факторы, влияющие на последовательность при проектировании. Способы повышения последовательности. Условия эксплуатации систем и проблема расчета их надежности. Пути повышения надёжности. Методы и средства диагностирования роботов и мехатронных систем.

Цель изучения дисциплины

изучение фундаментальных положений теории эксперимента в исследованиях систем, развитие у докторантов навыков решения задач проектирования робототехнических систем, а также применение физико-математического аппарата для описания мехатронных и робототехнических систем встречающихся в профессиональной деятельности.

Результаты обучения

ON6 Владеть знаниями по реализации и настройке системы управления на основе математической модели мехатронной системы.

ON8 Определять мехатронные системы и комплексы, их возможности, область их применения; основы проектирования и эксплуатации мехатронных систем и комплексов.

Результаты обучения по дисциплине

Обладает знаниями по реализации и настройке системы управления на основе математической модели мехатронной системы; Знает мехатронные системы и комплексы, их возможности, область их применения; основы проектирования и эксплуатации мехатронных систем и комплексов.

Пререквизиты

Сервоприводные системы

Постреквизиты

Итоговая аттестация

Встроенные и распределенные системы мехатроники

Цикл дисциплины	Профилирующие дисциплины
Курс	1
Количество академических кредитов	5
Форма контроля знаний	Экзамен

Краткое описание содержания дисциплины

Робототехника, мехатроника и робототехнические системы - область науки и техники, ориентированная на создание роботов, мехатронных и робототехнических систем, предназначенных для автоматизации сложных технологических процессов и операций, в том числе, выполняемых в недетерминированных условиях, для замены человека при выполнении тяжелых, утомительных и опасных работ. Использование встроенных подсистемы контроля в сложных мехатронных системах. Специализированные (предназначенные для выполнения узконаправленных операций) и универсальные подсистемы контроля.

Цель изучения дисциплины

Развитие навыков, необходимых для решения задач в области автоматизации с помощью встраиваемых и распределенных систем мехатроники

Результаты обучения

ON6 Владеть знаниями по реализации и настройке системы управления на основе математической модели мехатронной системы.

ON8 Определять мехатронные системы и комплексы, их возможности, область их применения; основы проектирования и эксплуатации мехатронных систем и комплексов.

Результаты обучения по дисциплине

Обладает знаниями по реализации и настройке системы управления на основе математической модели мехатронной системы; Знает мехатронные системы и комплексы, их возможности, область их применения; основы проектирования и эксплуатации мехатронных систем и комплексов

Пререквизиты

Сервоприводные системы

Постреквизиты

Итоговая аттестация

Искусственный интеллект и нейросетевое управление

Цикл дисциплины	Профилирующие дисциплины
Курс	1
Количество академических кредитов	5
Форма контроля знаний	Экзамен

Краткое описание содержания дисциплины

Этот курс предназначен для обучения наиболее важным методам искусственного интеллекта и нейросетевого управления, используемым при анализе данных, идентификации, классификации и прогнозировании объектов. Курс охватывает искусственные нейронные сети, сверточные нейронные сети, модели LSTM, дерево решений и многое другое. Общая идея методов искусственного интеллекта заключается в создании математической модели, способной анализировать данные,

выявлять закономерности и аномалии.

Цель изучения дисциплины

Формирование у будущих специалистов основ теоретических знаний и практических навыков работы в области основных стратегий искусственного интеллекта: экспертных систем и искусственных нейронных сетей.

Результаты обучения

ON3 Приобретать знания в области управления сложными процессами и системами с использованием современных методов исследования на основе развития методов теории управления и принятия решений.

ON4 Разрабатывать и совершенствовать существующие структуры, механизмы и модели управления динамическими системами посредством решения научных исследований.

Результаты обучения по дисциплине

1 производить расчет с использованием нечеткой логики

2 применять современные компьютерные технологии и программные средства для построения нечетких моделей 3 Решить задачи автоматизированного управления технологическими процессами в условиях неопределенности с формированием знаний в области использования систем искусственного интеллекта

Пререквизиты

Курс магистратуры

Постреквизиты

Итоговая аттестация

Промышленные и компьютерные сети в робототехнике

Цикл дисциплины	Профилирующие дисциплины
Курс	1
Количество академических кредитов	5
Форма контроля знаний	Экзамен

Краткое описание содержания дисциплины

Протоколы компьютерных сетей, используемых в системах управления: промышленные сети- примеры организации промышленных сетей на программируемых логических контроллерах; сравнительный анализ различных протоколов промышленных сетей; проектирование и моделирование компьютерных сетей в системах управления. Особенности проектирования компьютерной сети. Влияние на сетевые характеристики программного и аппаратного состава компьютерных сетей. Задачи анализа характеристик компьютерной сети. Структуры компьютерной сети. Методика проектирования фрагмента компьютерной сети.

Цель изучения дисциплины

Освоение принципов проектирования, конструирования и управления робототехническими системами, формирование современных представлений и навыков в области комплексной автоматизации производственных процессов различного назначения с применением современных гибких средств автоматизации – мехатронных устройств и промышленных роботов.

Результаты обучения

ON6 Владеть знаниями по реализации и настройке системы управления на основе математической модели мехатронной системы.

ON8 Определять мехатронные системы и комплексы, их возможности, область их применения; основы проектирования и эксплуатации мехатронных систем и комплексов.

Результаты обучения по дисциплине

Обладает знаниями по реализации и настройке системы управления на основе математической модели мехатронной системы; Знает мехатронные системы и комплексы, их возможности, область их применения; основы проектирования и эксплуатации мехатронных систем и комплексов

Пререквизиты

Сервоприводные системы

Постреквизиты

Итоговая аттестация

Синтез оптимальных систем управления

Цикл дисциплины	Профилирующие дисциплины
Курс	1
Количество академических кредитов	5
Форма контроля знаний	Экзамен

Краткое описание содержания дисциплины

Приобретение необходимых знаний в области современных методов синтеза систем оптимального управления с учётом их многосвязности, неполной информации в описания объекта и при условии действия возмущений, освоение методов построения оптимальных систем управления, в том числе на базе современных компьютерных технологий. Основные понятия оптимальных и адаптивных систем управления. Классические вариационные исчисления. Задачи вариационного исчисления.

Цель изучения дисциплины

познакомить докторантов с методами синтеза оптимальных систем, сформировать у них навыки построения оптимальных обратных связей в замкнутой форме и в виде реализации в реальном времени.

Результаты обучения

ON3 Приобретать знания в области управления сложными процессами и системами с использованием современных методов исследования на основе развития методов теории управления и принятия решений.

ON4 Разрабатывать и совершенствовать существующие структуры, механизмы и модели управления динамическими системами посредством решения научных исследований.

ON5 Анализировать организационную структуру и разрабатывать предложения по ее совершенствованию, использовать

методы оптимизации производственного процесса, организовывать программы совершенствования систем управления.

Результаты обучения по дисциплине

Владеть знаниями, умениями и навыками повышения эффективности управления сложными процессами и системами с использованием современных методов исследования на основе развития методов теории управления и принятия решений;
Разрабатывать и совершенствовать существующие структуры, механизмы и модели управления динамическими системами посредством решения научных исследований;

Анализировать организационную структуру и разрабатывать предложения по ее совершенствованию, использовать методы оптимизации производственного процесса, организовывать программы совершенствования систем управления

Пререквизиты

Курс магистратуры

Постреквизиты

Итоговая аттестация

Управление сложными объектами автоматизации на основе искусственного интеллекта

Цикл дисциплины	Профилирующие дисциплины
Курс	1
Количество академических кредитов	5
Форма контроля знаний	Экзамен

Краткое описание содержания дисциплины

Основы теории нечетких множеств. Основы создания систем нечеткого вывода для целей управления. Классификация нейросетевых систем управления. Области применения, свойства и архитектуры нейронных сетей. Алгоритмы обучения нейронных сетей. Основы теории генетических алгоритмов. Разработка, создание и исследование экспертных систем управления и нейронных сетей с использованием современных программных продуктов. Элементы теории искусственных нейронных сетей. Построение нейросетевой модели. Структурная идентификация нейронной сети.

Цель изучения дисциплины

Формирование у студентов знаний и практических навыков разработки и применения интеллектуальных методов управления для сложных, многомерных и неопределённых объектов автоматизации, а также освоение современных ИИ-технологий для повышения эффективности, адаптивности и надежности систем управления.

Результаты обучения

ON3 Приобретать знания в области управления сложными процессами и системами с использованием современных методов исследования на основе развития методов теории управления и принятия решений.

ON5 Анализировать организационную структуру и разрабатывать предложения по ее совершенствованию, использовать методы оптимизации производственного процесса, организовывать программы совершенствования систем управления.

Результаты обучения по дисциплине

Обучающийся должен владеть

Навыками разработки интеллектуальных систем управления в программных средах (MATLAB/ Simulink, Python, специализированные ИИ-платформы).

Методами визуализации, анализа и интерпретации результатов моделирования.

Пререквизиты

Курс магистратуры

Постреквизиты

Итоговая аттестация