

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 2023 года

Разработано

Академическим комитетом ОП

Руководитель АК Нурымхан Г.Н.

Менеджер ОП Кожаметова Д.О.

Рассмотрено

на заседании Комиссии по обеспечению качества инженерно-технологического факультета

Рекомендовано к утверждению на Ученом совете университета

Протокол №4/6 «10» апреля 2023 г.

Утверждено

на заседании Академического совета университета

Протокол № 5 «21» апреля 2023 г.

Председатель Академического совета Оралканова И.А.

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

Курс магистратуры

Постреквизиты

Научно-исследовательская работа докторанта, включая прохождение стажировки и выполнение докторской диссертации III

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

Научно-исследовательская работа докторанта, включая прохождение стажировки и выполнение докторской диссертации III

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

ОН6 Владеть знаниями по реализации и настройке системы управления на основе математической модели мехатронной системы.

ОН8 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

Курс магистратуры

Постреквизиты

Научно-исследовательская работа докторанта, включая прохождение стажировки и выполнение докторской диссертации III

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

ОН3 Приобретать знания в области управления сложными процессами и системами с использованием современных методов исследования на основе развития методов теории управления и принятия решений.

ОН5 Анализировать организационную структуру и разрабатывать предложения по ее совершенствованию, использовать методы оптимизации производственного процесса, организовывать программы совершенствования систем управления.

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

Научно-исследовательская работа докторанта, включая прохождение стажировки и выполнение докторской диссертации III

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

ОН3 Приобретать знания в области управления сложными процессами и системами с использованием современных методов исследования на основе развития методов теории управления и принятия решений.

ОН4 Разрабатывать и совершенствовать существующие структуры, механизмы и модели управления динамическими системами посредством решения научных исследований.

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

Бакалавриат

Постреквизиты

Научно-исследовательская работа докторанта, включая прохождение стажировки и выполнение докторской диссертации III

Управление сложными объектами на основе нейросетевых технологий

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

Изучение функций и алгоритмов нейросетевых систем управления, обеспечивающих знание методов рекуррентного оценивания параметров и переменных состояния

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

Сервоприводные системы

Постреквизиты

Научно-исследовательская работа докторанта, включая прохождение стажировки и выполнение докторской диссертации III