

АННОТАЦИЯ

учебной дисциплины Б1.В.03 «Исследования мехатронных и робототехнических систем» по образовательной программе направления 15.06.01 «Машиностроение» направленности подготовки 05.02.05 «Роботы, мехатроника и робототехнические системы»

Квалификация (степень) выпускника: исследователь, преподаватель-исследователь.

Цель дисциплины – изучение общих закономерностей разработки и проектирования мехатронных систем; подготовка специалистов к проектной работе и творческой инновационной деятельности в области разработки мехатронных систем, включающих электрические, электромеханические, механические и информационные преобразователи и устройства, предназначенные для преобразования электрической энергии в механическую; исследование мехатронных и робототехнических систем и систем управления мехатронными и робототехническими модулями и системами, а также формирование навыков решения задач в области интеграции знаний применительно к проектированию средств мехатроники и робототехники и их систем управления, к активному участию в инновационной деятельности предприятий и организаций.

Задачи дисциплины – сформировать у обучающихся правильное представление об основных этапах проектирования мехатронных систем, направленных на создание систем автоматизации производственных машин и технологических комплексов; обеспечить структурирование сведений о системном и прикладном программном обеспечении при проектировании мехатронных систем, дать возможность дальнейшего профессионального совершенствования в условиях развития прикладных наук и глобальной компьютеризации; научить обучающихся самостоятельно выполнять расчеты и исследования при проектировании мехатронных систем с применением информационных технологий; научить студентов самостоятельно проводить элементарные лабораторные исследования исполнительных приводов мехатронных систем и робототехнических комплексов; сформировать у обучающихся навыки решения задач анализа, синтеза и автоматизации при проектировании мехатронных систем; научить обучающихся принимать и обосновывать конкретные инженерные решения при проектировании мехатронных систем.

Объем дисциплины: 5 зачетных единиц, 180 часов.

Семестры: 7, 8.

Краткое содержание основных разделов дисциплины:

№п/п разд.	Основные разделы дисциплины	Краткое содержание разделов дисциплины
1	Введение. Моделирование как метод научного познания.	Использование моделирования при исследовании и проектировании роботов и робототехнических систем
2	Основные понятия теории моделирования	Принципы системного подхода в моделировании систем. Системный подход. Классификация видов

	мехатронных и робототехнических систем	моделирования. Возможности и эффективность компьютерного моделирования.
3	Математические схемы моделирования мехатронных и робототехнических систем	Основные подходы к построению математических моделей систем. Непрерывно-детерминированные схемы. Дискретно-детерминированные схемы. Непрерывно-стохастические схемы. Дискретно-стохастические схемы. Сетевые модели.
4	Формализация и алгоритмизация процессов функционирования схем моделирования	Методика разработки и реализации моделей. Построение концептуальных моделей и их формализация. Алгоритмизация моделей и их реализация.
5	Инструментальные средства моделирования мехатронных и робототехнических систем	Языки имитационного моделирования. Пакеты прикладных программ моделирования систем. Базы данных моделирования.
6	Планирование экспериментов с моделями мехатронных и робототехнических систем	Методы теории планирования экспериментов. Стратегическое планирование. Tактическое планирование.
7	Обработка и анализ результатов моделирования мехатронных и робототехнических систем	Особенности фиксации и статистической обработки результатов моделирования. Анализ и интерпретация имитационного эксперимента.
8	Имитационное моделирование мехатронных и робототехнических систем	Общие правила построения и способы реализации моделей систем. Моделирование при разработке роботов и робототехнических систем.
9	Объектно-ориентированное моделирование мехатронных и робототехнических систем на языке C++	Язык C++, классы, объекты, наследование классов. Дружественные функции и классы. Конструктор и деструктор. Перегрузка операций. Обработка исключений.
10	Перспективы использования компьютерного моделирования для интерактивного исследования мехатронных и робототехнических систем	Примеры применения моделей в мехатронике и робототехнике.

Аудиторный курс включает в себя лекции и практические занятия.

Формы промежуточной аттестации – **зачет, экзамен**