

Аннотация дисциплины
«Моделирование и экспериментальные исследования
мехатронных систем»

Дисциплина «Моделирование и экспериментальные исследования мехатронных систем» предназначена для студентов направления подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника, магистерская программа «Мехатроника и робототехника», входит в базовую часть Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана (Б1.Б.4).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 час.), лабораторные работы (18 час.), практические занятия (36 час.), самостоятельная работа студентов (72 час., в том числе на подготовку к экзамену – 36 час.). Предусмотрена курсовая работа. Дисциплина реализуется на 1 курсе в 1 семестре. Форма контроля – экзамен.

Изучение дисциплины «Моделирование и экспериментальные исследования мехатронных систем» основывается на полученных при обучении по программе бакалавриата знаниях по дисциплинам «Информатика», «Математика», «Теория автоматического управления».

Освоение данной дисциплины как предшествующей необходимо при изучении следующих дисциплин: «Компьютерные технологии управления в мехатронных системах», «Информационные системы в мехатронике и робототехнике», «Подводная робототехника», «Системы управления роботами».

Цели освоения дисциплины: ознакомить студентов с особенностями и видами проведения экспериментов с различными мехатронными объектами и системами, рассмотреть различные виды описания и представления систем. Развить у них навыки моделирования систем управления в реальных условиях их функционирования.

Задачи дисциплины:

1. Изучение методов математического моделирования сложных технических объектов и систем.

2. Изучение методов и схем моделирования детерминированных и стохастических, непрерывных и дискретных систем.

3. Изучение языков и элементной базы моделирования.

Для успешного изучения дисциплины «Моделирование и экспериментальные исследования мехатронных систем» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей, включая информационные, электромеханические, гидравлические, электрогидравлические, электронные устройства и средства вычислительной техники;

- способность разрабатывать экспериментальные макеты управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем и проводить их экспериментальное исследование с применением современных информационных технологий.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции (элементы компетенций):

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-1 Способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	Знает	Законы и методы естественных наук и математики, необходимые для решения поставленных задач
	Умеет	Применять законы и методы естественных наук и математики, необходимые для решения поставленных задач
	Владеет	Методами и средствами представления адекватной современному уровню знаний научной картины мира на основе законов и методов естественных наук и математики
ПК-1 способность составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем, включая исполнительные, информационно-сенсорные и управляющие модули, с применением методов формальной логики, методов конечных автоматов, сетей Петри, методов искусственного интеллекта, нечеткой логики,	Знает	Современные методы описания технических объектов математическими моделями и программные средства для их исследования
	Умеет	Описывать технологические процессы математическими моделями и применять программные средства для их исследования
	Владеет	Навыками построения математических моделей и применения программных средств в области мехатроники и робототехники

генетических алгоритмов, искусственных нейронных и нейро-нечетких сетей		
ПК-5 способность разрабатывать методики проведения экспериментов и проводить эксперименты на действующих макетах и образцах мехатронных и робототехнических систем и их подсистем; обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств	Знает	Методы реализации научно-исследовательской деятельности в области мехатроники и робототехники, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач
	Умеет	Планировать и осуществлять научно-исследовательскую деятельность с применением современных методов исследования
	Владеет	Современными методами исследования, необходимыми для осуществления научно-исследовательской деятельности в области мехатроники и робототехники
ПК-6 готовность к составлению аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок	Знает	Требования к оформлению аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы
	Умеет	Оформить и доложить результаты выполненной работы
	Владеет	Методами аргументированной защиты результатов выполненной работы

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Моделирование и экспериментальные исследования мехатронных систем» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: «развернутая беседа» с обсуждением решенной задачи, «диспут на лекции», на лабораторных работах и практических занятиях - «учебный тренинг».