

Аннотация дисциплины Б1.В.ОД.16

«Моделирование роботов и робототехнических систем»

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 5 ЗЕТ (180 часов)

Цели и задачи дисциплины: цель - подготовка студентов направления 16.03.06 “Мехатроника и робототехника”, профиль “Промышленная и специальная робототехника”, к инженерной деятельности по разработке алгоритмов аналитического и имитационного моделирования роботов и РТС, их программной реализации на цифровой вычислительной технике; задачи - изучение динамических моделей манипулятора, исполнительных приводов и системы управления робота в матричной форме записи; освоение методов моделирования, основанных на применении цифровых вычислительных машин; изучение аналитического и имитационного видов моделирования, реализации моделей средствами вычислительной техники; ознакомление студентов с особенностями моделирования движения роботов и РТС в реальном времени на цифровых машинах; приобретение навыков работы с компьютером как средством управления информацией в процессе программной реализации алгоритмов моделирования динамики манипулятора, привода и робота на основе микропроцессорной техники.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

ОПК-2 – владение физико-математическим аппаратом, необходимым для описания мехатронных и робототехнических систем;

ПК-1 – 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;

ПК-6 – способность проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных пакетов с целью исследования математических моделей мехатронных и робототехнических систем.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: методы формирования уравнений динамики манипуляционного механизма, используя основные законы естественнонаучных дисциплин (ПК-1); динамическую модель манипулятора с учетом сил инерции, гравитационных сил и взаимовлияния звеньев, основанную на математическом аппарате Ньютона-Эйлера (ОПК-2); аналитические модели исполнительных приводов и системы управления робота, применяя необходимые для построения моделей знания принципов действия и математического описания составных частей мехатронных и робототехнических систем (ПК-1); имитационные модели робототехнических систем, применяемых в машиностроении (ПК-1).

уметь: разрабатывать алгоритмы моделирования манипуляционной системы на основе уравнений динамики исполнительных механизмов (ПК-2); синтезировать модели робота и его элементов, применяя методы

математического анализа и моделирования (ПК-1); разрабатывать алгоритмы имитационного моделирования робототехнических систем (ПК-1).

владеть: методами аналитического и имитационного моделирования (ПК-1); навыками разработки моделирующих алгоритмов и программных средств их реализации на цифровой вычислительной технике (ПК-6).

Содержание дисциплины: Моделирование как способ исследования робототехнических систем. Динамические модели манипуляционных систем. Динамические модели исполнительных приводов и системы управления робота. Имитационное моделирование РТС с использованием системы GPSS.

Виды учебной работы: лекции, лабораторные работы.

Изучение дисциплины заканчивается зачетом с оценкой.