

Аннотация дисциплины Б1.В.ДВ.6 «Математическое моделирование в технике»

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 3 ЗЕТ (108 часов)

Цели и задачи дисциплины: цель - формирование у студентов системного подхода к исследованию разработки технических объектов, выработка методологических знаний и навыков по моделированию технических систем и исследованию моделей; задачи - изучения основных понятий и принципов системного анализа, изучения видов моделей и классификации методов моделирования формирования понятий «системы», «анализа» и «синтеза» систем, изучения структуры и этапов проектирования технических систем, освоения геометрического метода формирования кинематических моделей манипуляторов и использования их при решении задач кинематики, изучения метода Лагранжа при составлении динамической модели манипулятора, освоения методов машинного моделирования в матрично-ориентированной среде Matlab, формирования способности владеть культурой мышления, способности к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения, формирования способности использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования, формирование способности использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

ОПК-1 – способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики;

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

ПК-1 – способность составлять математические модели мехатронных робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей, включая информационные, электромеханические, гидравлические, электрогидравлические, электронные устройства и средства вычислительной техники;

ПК-5 – способность проводить эксперименты на действующих макетах, образцах мехатронных и робототехнических систем по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: основные понятия и принципы системного анализа, виды моделей и классификацию методов моделирования методику выбора вариантов моделей, соответствующих целям и задачам исследований основные

характеристики моделей (ОПК-1);

уметь: составлять математические модели технических систем на основе описания их отдельных элементов (ОПК-2, ПК-1); работать с моделями «чёрный ящик», «состава» и «структуры» (ПК-1, ПК-5); осуществлять выбор варианта математической модели объекта в соответствии с целями и задачами исследования (ПК-1);

владеть: навыками составления расчетных кинематических и динамических моделей манипуляционных устройств (ОПК-2); теоретическими методами исследования технических систем, машинными методами моделирования технических систем (ПК-1, ПК-5).

Содержание дисциплины: Введение в системный анализ. Модели технических систем: определение, виды, варианты. Основные характеристики моделей. Модели «чёрный ящик», «состава» и «структуры». Постановка задач анализа и синтеза технических систем. Вектор выходных показателей систем. Обобщенная структура процесса проектирования. Синтез технических систем. Робот как система. Функции роботов. Выходные показатели. Кинематическая модель робота. Модель исполнительных элементов робота. Динамическая модель робота. Моделирование в среде MATLAB. Имитационное моделирование

Виды учебной работы: лекции, лабораторные работы.

Изучение дисциплины заканчивается зачетом.