

Аннотация рабочей программы дисциплины направления подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника

Дисциплина: Б1.В.05 Моделирование мехатронных систем

Цели освоения дисциплины:

Цель дисциплины – освоение студентами общих принципов и методов разработки и применения моделей мехатронных систем, основ анализа этих моделей, методов обработки результатов моделирования и принятия решения по результатам в задачах анализа и построения таких систем.

Задачи дисциплины – формирование у студентов фундаментальных знаний в области построения моделей сложных мехатронных систем, объединяющих блоки с различной физической организацией; изучение основных способов построения компьютерного имитационного моделирования; обеспечение умения применять полученные знания при решении профессиональных задач.

Формируемые компетенции:

ОПК-3 владением современными информационными технологиями, готовностью применять современные средства автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей, а также для подготовки конструкторско-технологической документации, соблюдать основные требования информационной безопасности

ОПК-4 готовностью собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в своей профессиональной деятельности

ПК-1 способностью 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

Планируемые результаты обучения:

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные понятия и определения дисциплины;
- основные особенности моделирования мехатронных систем;
- возможности пакета Simulink программного комплекса MatLab и других программных комплексов по моделированию мехатронных систем;
- основные приемы моделирования блоков мехатронных систем с помощью пакета Simulink;
- методы моделирования кинематики и динамики многозвенного манипулятора;

Уметь:

- применять приёмы и методы моделирования мехатронных систем с помощью пакета Simulink;
- выбирать требуемые параметры программного комплекса для качественного

моделирования;

– проводить методами моделирования вычислительный эксперимент для анализа параметров и качества функционирования мехатронной системы;

Владеть:

– терминологией учебной дисциплины;

– приемами использования пакета Simulink для моделирования мехатронных систем;

– методами моделирования, как отдельных типовых блоков мехатронных систем, так и систем в целом.

Содержание дисциплины:

1. Роль моделирования при решении научных и производственных задач.
2. Классификация видов моделирования систем.
3. Формальная модель объекта.
4. Метод Гаусса.
5. Математические модели решения дифференциальных уравнений,
6. Понятия линейной и нелинейной системы.
7. Этапы моделирования систем.
8. Обработка экспериментальных данных.
9. Иерархические модели процессов функционирования систем.
10. Моделирование цифровых электронных схем.
11. Моделирование электротехнических устройств в Mathcad, Matlabe, SimPowerSystems и Simulink.

Виды учебной работы: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа.

Используемые образовательные технологии: традиционные и инновационные.

Формы текущего контроля успеваемости: ргр, отчет по лабораторным работам, тестирование.

Формы промежуточной аттестации: экзамен(3).

Трудоемкость дисциплины: 4 ЗЕ