

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ОД.6 «Моделирование систем и процессов»

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина «Моделирование систем и процессов» в основной профессиональной образовательной программе (ОПОП) направления подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» относится к обязательным дисциплинам вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)» (Б1.В.ОД.6).

2. Цель изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины является получение обучающимися знаний и навыков моделирования систем и процессов при автоматизации технологических процессов и производств.

Задачами дисциплины являются:

- изучение обучающимися теоретических основ моделирования систем и процессов в автоматизированных системах управления технологическими процессами;
- получение навыков разработки математических моделей систем автоматизации и управления;
- получение навыков применения современных программных средств компьютерного моделирования.

3. Структура дисциплины

Классификация систем и процессов. Модели. Классификация моделей. Классификация видов моделирования. Методы математического моделирования. Моделирование динамических систем. Основные понятия. Классификация динамических систем. Математическая модель динамической системы. Алгоритм составления уравнений динамики. Линеаризация уравнений математической модели. Способы отображения динамических структур. Структурные схемы, графы. Основные формы моделей скалярных динамических систем. Дифференциальные уравнения n -го порядка. Временные характеристики динамических систем. Частотные характеристики. Передаточные функции. Основные формы моделей матричных динамических систем. Матричные передаточная и весовая функции. Полиномиально-матричное описание динамических систем. Описание в пространстве состояний. Модели динамических систем в пространстве состояний. Основные понятия и определения. Выбор переменных состояния. Особенности составления уравнений состояния для механических систем. Особенности составления уравнений состояния для электрических цепей. Формирование уравнений состояния по дифференциальному уравнению. Формирование уравнений состояния по передаточной функции. Формирование уравнений состояния по структурной схеме. Формирование уравнений состояния по известным уравнениям подсистем. Фундаментальные свойства линейных динамических систем. Устойчивость линейных динамических систем. Управляемость динамических систем. Наблюдаемость динамических систем.

4. Требования к результатам освоения дисциплины

Студент по итогам изучения курса должен обладать рядом компетенций: способностью участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, в разработке проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, в разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования (ПК-4);

способностью участвовать в разработке мероприятий по проектированию процессов разработки и изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством, их внедрения (ПК-14); способностью участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования, по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами (ПК-19).

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

- теоретические основы моделирования систем и процессов;

уметь:

- составлять математические модели динамических систем;

владеть:

- навыками компьютерного моделирования с использованием программных пакетов для моделирования;

демонстрировать способность и готовность:

- применять результаты освоения дисциплины в профессиональной деятельности.

5. Общая трудоемкость дисциплины

2 зачетных единицы (72 академических часа).

Формы контроля

Промежуточная аттестация – зачет.

Составитель Зиятдинов Р.Р., доцент кафедры автоматизации и управления