

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМ И ПРОЦЕССОВ

15.03.04 – Автоматизация технологических процессов и производств

6 семестр

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Моделирование систем и процессов» являются сформировать у студентов знания основ современных методов функционального, имитационного и математического моделирования производственных процессов и систем различного назначения, методов построения моделей различных классов и их реализации на компьютерной технике посредством современных прикладных программных средств.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к базовой части учебного плана, обозначение Б1.Б.16. Данная дисциплина читается во 6-ом семестре третьего курса.

Для успешного освоения учебного курса необходимо знание разделов ранее изученных дисциплин: «Математика», «Физика», «Основы программирования и алгоритмизации», «Теория автоматического управления» и пакеты прикладных программ Mathcad, Matlab.

Знания, полученные в результате изучения данной дисциплины, используются при изучении дисциплин «Автоматизация технологических процессов», «Системы приводов», «Проектирование автоматизированных систем», «Компьютерные системы управления», а также при прохождении различных видов практик, работе над выпускной квалификационной работой и, в дальнейшем, при самостоятельной профессиональной деятельности.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций:

ПК-19 - способность 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.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

- 1) Знать: основные положения теории подобия и моделирования; классификацию и основные формы математических моделей (ММ); требования к математическим моделям; типовые задачи моделирования и способы их решения; технические и программные средства моделирования (ПК-19);
- 2) Уметь: исследовать характеристики проектируемых систем с помощью вычислительной техники обобщать свойства исследуемого объекта и создавать физические, математические, иконографические и имитационные математические модели; строить математические модели и проводить необходимый объём экспериментов для этого; определять значимость тех или иных факторов при построении моделей; проводить исследования объектов с помощью моделей (ПК-19);

- 3) Владеть: навыками использования современных программных средств для построения математических моделей; навыками моделирования сложных технологических объектов. (ПК-19).

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Основные понятия и определения. Этапы моделирования. Цели, подходы. подход Системный подход.
2. Классификация моделей. Классификация методов моделирования.
3. Теоретические основы моделирования. Условное моделирование Аналогия Аналогичное моделирование.
4. Элементы теории подобия Понятие подобия Подобие физических процессов (объектов) Виды подобия. Теория размерности.
5. Критерии подобия. Определение критериев подобия. Преобразование критериев подобия. Этапы определения критериев подобия. Подобное моделирование. Классификация видов подобия и моделирования. Подобное моделирование САУ.
6. Методы идентификации.
7. Планирование эксперимента. Оценка адекватности модели.
8. Цифровое моделирование.
9. Технология моделирования сложных систем.

Перечень лабораторных работ

№	Название	Трудоемкость в час.
1.	Изучение теплофизических характеристик материала. Настройка модели	2
2.	Предварительный расчет. Выбор модели.	4
3.	Определение режимных параметров обработки по скорости. T(v)	2
4.	Определение режимных параметров обработки по мощности. T(P)	2
5.	Определение режимных параметров обработки по радиусу пятна. T(rp)	2
6.	Определение режимных параметров обработки по скорости. T(v) при $A1 < A2$	2
7.	Аппроксимация данных. Построение полиномиальной модели.	2
8.	Исследование математической модели САУ процессом лазерного термического упрочнения (MatLAB)	2

5. ВИД АТТЕСТАЦИИ - зачет

6. КОЛИЧЕСТВО ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ - 3

Составитель: доцент кафедры АТП _____ *Кирилина* А.Н. Кирилина

Заведующий кафедрой АТП _____ *Коростелев* В.Ф. Коростелев

Председатель

учебно-методической комиссии направления 15.03.04 – Автоматизация

технологических процессов и производств: _____ *Коростелев* В.Ф. Коростелев

Декан МТФ _____ *Елкин* А.И. Елкин

Дата: 10.04.21

