

Аннотация рабочей программы дисциплины
«Прикладные задачи в автоматизированных системах управления»

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Прикладные задачи в автоматизированных системах управления» является овладение знаниями по использованию основных приемов численного решения нелинейных уравнений, систем линейных и нелинейных уравнений, освоении численных методов решения обыкновенных дифференциальных уравнений и их систем, освоении методов моделирования и расчета электрических цепей, а также освоении приемов планирования эксперимента для получения уравнений регрессии и нахождения условий оптимума в эксперименте.

Задачи дисциплины

- изучение основных методов решения нелинейных и дифференциальных уравнений;
- изучение матричных методов расчета электрических цепей.

2. Перечень планируемых результатов по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами образовательной программы

Содержание дисциплины

В результате освоения дисциплины, обучающиеся изучают теоретический и практический материал по следующим темам:

1. Введение в дисциплину. Понятие и виды алгоритмов. Основы моделирования. Основы моделирования. Понятие модели. Виды моделей.
2. Численные методы решения нелинейных уравнений. Алгоритмы приближенного решения нелинейных уравнений. Основные этапы. Метод биссекций. Метод хорд. Метод Ньютона.
3. Численные методы решения систем нелинейных уравнений. Алгоритмы приближенного решения систем-нелинейных уравнений. Основные этапы. Метод итерации. Метод секущих. Метод Ньютона.
4. Матрично-топологические методы расчета разветвленных электрических цепей. Применение алгебры матриц к расчету электрических схем. Алгоритмы метода контурных уравнений и узловых уравнений.
5. Основные понятия численных методов решения дифференциальных уравнений. Теорема Коши. Задача Коши. Краевая задача. Одношаговые методы решения обыкновенных дифуравнений. Метод Эйлера. Модификации метода Эйлера. Метод Рунге-Кутты 4-го порядка.
6. Многошаговые методы. Методы прогноза и коррекции. Жесткие задачи.
7. Численные методы решения систем дифференциальных уравнений. Решение систем дифуравнений.
8. Основы теории планирования эксперимента. Основные определения. Построение модели объекта. Полный факторный эксперимент. Приемы построения матрицы планирования эксперимента. Проведение эксперимента. Расчет коэффициентов уравнения регрессии. Дробный факторный эксперимент. Обработка результатов эксперимента. Проверка адекватности. Критерий Фишера.

3. Трудоемкость дисциплины и форма промежуточной аттестации

Объем дисциплины 108 часов, 3 зачетных единицы. По итогам изучаемого курса студенты сдают зачет. Дисциплина изучается на 2 курсе, в 4 семестре (очное, заочное).