

Аннотация рабочей программы дисциплины «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ»

Целью освоения дисциплины «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ» является изучение фундаментальных основ применения и разработки математических моделей, численных методов и комплексов программ для решения научных и технических, фундаментальных и прикладных проблем.

Задачи дисциплины:

- Разработка новых математических методов и средств поддержки интеллектуальной обработки данных
- Разработка информационных и автоматизированных систем проектирования и управления в приложении к различным предметным областям
- Разработка методов обработки и накопления информации, алгоритмов, программ, человеко-машинных интерфейсов

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

Методы математического моделирования

Основные принципы математического моделирования

Элементарные математические модели в экономике. Универсальность математических моделей.

Методы математического моделирования

Основные принципы математического моделирования

Методы построения математических моделей на основе фундаментальных законов природы. Вариационные принципы построения математических моделей

Методы математического моделирования

Методы исследования математических моделей

Устойчивость. Проверка адекватности математических моделей.

Методы математического моделирования

Математические модели в научных исследованиях

Математические модели в статистической механике, экономике, биологии.

Методы математического моделирования

Математические модели в научных исследованиях

Модели динамических систем. Особые точки. Бифуркации. Динамический хаос. Эргодичность и перемешивание. Понятие о самоорганизации. Диссипативные структуры. Режимы с обострением.

Компьютерные технологии

Численные методы

Интерполяция и аппроксимация функциональных зависимостей. Численное дифференцирование и интегрирование.

Компьютерные технологии

Численные методы

Численные методы поиска экстремума. Вычислительные методы линейной алгебры. Численные методы решения систем дифференциальных уравнений.

Компьютерные технологии

Численные методы

Сплайн-аппроксимация, интерполяция, метод конечных элементов. Преобразования Фурье, Лапласа, Хаара и др. Численные методы вейвлет-анализа.

Объем дисциплины 3 з.е.

Форма промежуточного контроля – *экзамен*.