

ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА

Аннотация

Цели освоения дисциплины

Цель дисциплины - изучение основных понятий, приемов и методов математического моделирования при решении различных практических задач. Задачи дисциплины: ознакомить студентов с важнейшими понятиями математического моделирования и применением основных методов и приемов математического моделирования для исследования явлений различных явлений природы, технике и социально-экономической сфере; рассмотреть базовые понятия математического моделирования; продемонстрировать основные методы и приемы решения задач; изучение вычислительной математики и ее приложение при решении различных прикладных задач.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

Содержание дисциплины

Общие вопросы теории моделирования (предмет, роль и место в исследованиях систем, классификация моделей, классификация объектов моделирования, основные этапы моделирования).

Технологии моделирования (создание модели, подготовка исходных данных, разработка математической модели, выбор метода и средств моделирования, проверка адекватности и корректировка модели, планирование экспериментов с моделью, анализ результатов моделирования). Математические модели данной специальности.

Приближенные вычисления алгебраических и трансцендентных уравнений. Решение систем линейных алгебраических уравнений. Численное дифференцирование.

Численное интегрирование. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений и их систем. Интерполяция и экстраполяция. Конечно-разностные методы решения дифференциальных уравнений в частных производных.

Интегральные методы решения дифференциальных уравнений в частных производных.

Основная литература

1. Рогов В. А., Поздняк Г. Г. Методика и практика технических экспериментов : учеб. пособие - М. : АСАДЕМА, 2005. - 282 с.
2. Сухарев А. Г., Тимохов А. В., Федоров В. В. Курс методов оптимизации : учеб. пособие. - 2-е изд. - М. : Физматлит, 2005. - 367 с.
3. Измаилов А. Ф., Солодов М. В. Численные методы оптимизации : учеб. пособие. - М. : Физматлит, 2005. - 300 с.
4. Яблонский С.В. Введение в дискретную математику : учебное пособие.

- МГУ им. М.В. Ломоносова. - 4-е изд., стер. - М. : Высшая школа, 2006. - 385 с.
5. Шапоров С. Д. Дискретная математика : курс лекций и практических заданий : учебное пособие. - СПб. : БХВ-Петербург, 2007. - 396 с.

Дополнительная литература

1. Пантелеев А. В., Летова Т. А. Методы оптимизации в примерах и задачах : учеб. Пособие. - Изд. 2-е, испр. - М. : Высшая школа, 2005. - 544 с.
2. Кузнецов Б. Т. Математические методы и модели исследования операций : учеб. Пособие. - М. : ЮНИТИ, 2005. - 390 с.
3. Черноруцкий И. Г. Методы оптимизации и принятия решений. - СПб. : Лань, 2001. - 381 с.
4. Микони С. В. Многокритериальный выбор на конечном множестве альтернатив : учебное пособие. - СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2009. - 270 с.
5. Аляев Ю. А., Тюрин С. Ф. Дискретная математика и математическая логика : учеб. - М. : Финансы и статистика, 2006. - 366 с.
6. Плотников А. Д. Дискретная математика : учеб. пособие. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Новое знание, 2006.
7. Пантелеев А. В., Летова Т. А. Методы оптимизации в примерах и задачах : учеб. пособие. - Изд. 2-е, испр. - М. : Высшая школа, 2005. - 544 с.

Интернет-ресурсы

1. База данных библиотеки БГТУ.
2. Тематические ресурсы Интернета:
<http://eqworld.ipmnet.ru/>
<http://lib.e-science.ru/>