

# 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 3 зачетных единиц, 108 часа.

### 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. Демидович Б.П. Основы вычислительной математики. / Б.П. Демидович, И. А. Марон. – М.: Государственное издательство физико-математической литературы, 1963. – 659 с.
2. Воробьева Г.Н. Практикум по вычислительной математике. / Г.Н. Воробьева, А.Н. Данилова. – М.: Высшая школа, 1990.-208 с.
3. Амосов А.А. Вычислительные методы для инженеров / А.А.Амосов, Ю.А. Дубинский, Н.В. Копченова. – М.: Издательство МЭИ, 2003. –595 с.
4. Волков Е.А. Численные методы. / Е.А. Волков. – М.: Наука, 1982.-254 с.

#### Дополнительная литература

1. Киреев В.И. Численные методы в примерах и задачах. / В.И. Киреев, А.В. Пантелеев.– М.: Высшая школа, 2006. – 480 с.
2. Рубанов В.Г. Численные методы и оптимизация. / В.Г. Рубанов, Д.В. Величко. – Белгород.: БГТУ им. В.Г. Шухова, 2004. – 160 с.
3. Конев Ф.Б. Информатика для инженеров. / Ф.Б. Конев – М.: Высшая школа, 2004. – 272 с.
4. Пантелеев А. В. Методы оптимизации в примерах и задачах. / А. В. Пантелеев, Т.А. Летова. – М.: Высшая школа, - 2005. – 544 с.

#### Справочная литература

1. Градштейн И. С. Таблицы интегралов, сумм, рядов и произведений (4-е изд.). / И. С. Градштейн, И.М. Рыжик. - М.: Наука, 1963.
2. Двайт Г. Б. Таблицы интегралов и другие математические формулы (2-е изд.). / Г. Б. Двайт. - М.: Наука, 1966.

#### Интернет-ресурсы

1. База данных библиотеки БГТУ.
2. Тематические ресурсы Интернета:

<http://eqworld.ipmnet.ru/>

<http://lib.e-science.ru/>