

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ГЕОПРОСТРАНСТВЕННЫХ ДАННЫХ

Аннотация

Цели освоения дисциплины.

Цель дисциплины - изучение основных понятий, приемов и методов математического моделирования при решении различных практических задач. Задачи дисциплины: ознакомить слушателей 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.

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.

Объем дисциплины и виды учебной работы.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц, 252 часа.

Основная литература

1. Каждан А.Б., Гуськов О.И.. Математические методы в геологии. Москва, Недра, 1990
2. Гуськов О.И., Кушнарев П.И., Таранов С.М. Математические методы в геологии. Сборник задач. Москва, Недра, 1991.

3. Шестаков Ю.Г. Математические методы в геологии. Красноярск, изд-во Красноярского университета, 1988
4. Ж. Матерон. Основы прикладной геостатистики. М: Мир, 1968.
5. Иванников А.Д., Кулагин В.П., Тихонов А.Н., Цветков В.Я. Геоинформатика. Москва: МАКС Пресс, 2001

Дополнительная литература

1. Дж. Поллард. Справочник по вычислительным методам статистики. Москва, Финансы и статистика, 1984
2. Родионов Д.А., Коган Р.И., Голубева В.А. и др. Справочник по математическим методам в геологии. Москва, Недра, 1987
3. Хальд А. Математическая статистика с техническими приложениями. – М.: ИЛ, 1955.
4. Григорьев А.М. Практикум по математическому моделированию. - Белгород: Изд-во БелГТАСМ, 2000.
5. Хемминг Р.В. Численные методы для научных работников и инженеров. – М.: Наука, 1968.
6. Вентцель Е.С. Теория вероятностей. Москва, Наука. 1964

Справочная и нормативная литература

1. Выгодский М.Я. Справочник по элементарной математике. М.: Наука, 1966.
2. Выгодский М.Я. Справочник по высшей математике (12-е изд.). М.: Наука, 1977.
3. Градштейн И. С. Рыжик И.М. Таблицы интегралов, сумм, рядов и произведений (4-е изд.). М.: Наука, 1963.
4. Двайт Г.Б. Таблицы интегралов и другие математические формулы (2-е изд.). М.: Наука, 1966.
5. Камке Э. Справочник по дифференциальным уравнениям в частных производных первого порядка. М.: Наука, 1966.
6. Камке Э. Справочник по обыкновенным дифференциальным уравнениям (4-е издание). М.: Наука, 1971.
7. Корн Г., Корн Т. Справочник по математике для научных работников и инженеров. М.: Наука, 1973.
8. Янке Е., Эмде Ф., Лёш Ф. Специальные функции: Формулы, графики, таблицы. М.: Наука, 1964.

Интернет-ресурсы

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