

**Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)
 Моделирование геологических процессов с помощью компьютерных
 технологий**

Цель дисциплины - изучение современных методов информационного моделирования геологических процессов и основ компьютерного анализа пространственной геологической информации.

Задачи дисциплины:

- Теоретических основ прикладных компьютерных технологий в области геологического моделирования;
- Современного программного обеспечения, используемого для решения геологических задач;
- Методов сбора, обработки и мониторинга пространственной геологической информации, используемой для решения прикладных задач по направлению подготовки;
- Технологий построения моделей распределения геологических параметров.

Формируемые компетенции и индикаторы их достижения по дисциплине (модулю)

Коды компетенции	Содержание компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-3	способностью использовать знания в области геологии, геофизики, геохимии, гидрогеологии и инженерной геологии, геологии и геохимии горючих ископаемых, экологической геологии для решения научно-исследовательских задач в соответствии с направлением и профилем подготовки	<p>Знать: современные способы сбора, обработки, интерпретации геологической информации.</p> <p>Уметь: применять современные компьютерные технологии для проведения геологического моделирования.</p> <p>Владеть: основными практическими умениями и навыками работы в составе научно-исследовательского коллектива по специальной тематике научных исследований и подготовки публикаций.</p>

Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Введение. Цель, задачи и значение курса.

Общее содержание курса и основные разделы курса. Предмет и методы исследования. Роль теории вероятностей и математической статистики при анализе данных в геологии. Обзор программ реализующих анализ пространственных данных (MapInfo, ArcView, ArcInfo), а также реализующих геологическое моделирование – Temis2D, Temis3D, Roxag. Возможность их применения и использования для решения задач геологического моделирования. Компьютерные технологии получения, хранения и организации геологической информации. Системы управления базами данных.

Тема 2. Основные положения теории вероятностей и математической статистики.

Основные понятия теории вероятностей. Определение вероятности. Способы расчета вероятности реализации события. Случайные величины и законы их распределения. Функция распределения. Вероятность попадания случайной величины на

заданный участок. Плотность распределения. Числовые характеристики случайных величин: математическое ожидание, мода, медиана.

Основные понятия теории математической статистики: генеральная и выборочная совокупности. Гистограмма и правила ее построения. Числовые характеристики статистического распределения. Корреляционный анализ. Регрессионный анализ. Метод главных компонент. Кластерный анализ. Объединение исходных данных в однородные группы. Оценка мер сходства геологических объектов (эталонные и расчетные выборки).

Тема 3. Одномерные геологические информационные модели.

Технологии исследования с помощью электронных таблиц. Простейшие статистические оценки и процедуры, исследование законов распределения, временных рядов, построение графиков, выявление трендов. Программа EXCEL. Вычисления средствами электронных таблиц, основные функции и статистические процедуры. Построение карт геологических параметров в изолиниях. Программа «Surfer». Программы векторной и растровой графики, примеры их использования.

Тема 4. Многомерные геологические информационные модели.

Методы обработки данных в программе «Statistica» и визуализации геологической информации. Создание регрессионных моделей, процедуры классификации и распознавания геологических объектов, кластерный анализ, дискриминантные функции, уменьшение размерности исследуемых информационных геологических систем, факторный анализ. Особенности интерпретации результатов многомерного статистического анализа. Построение геологических планов, разрезов и объёмных моделей геологических объектов.