

**Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**  
**Б1.В.ДВ.06.01 «Моделирование природных процессов»**

**Цель курса** – изучение современных методов моделирования природных (геологических) процессов и основ компьютерного анализа пространственной геологической информации.

**Задачи дисциплины:**

В задачи курса «Моделирование природных процессов» входит формирование геологического мировоззрения студентов, через изучение:

- 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
<b>ПКС-2</b>	Способен самостоятельно получать геологическую информацию, использовать в научно-исследовательской деятельности навыки полевых и лабораторных геологических исследований в соответствии с направлением и профилем подготовки	<b>ПКС-2.1.</b> Знать: современные источники геологической информации в соответствии с направлением и профилем подготовки. <b>ПКС-2.2.</b> Уметь: применять геологическую информацию в научно-исследовательской деятельности. <b>ПКС-2.3.</b> Владеть: основными навыками получения и обработки геологической информации.

**Содержание разделов дисциплины «Моделирование природных процессов»**

**Раздел 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, Roxar. Возможность их применения и использования для решения задач геологического моделирования. Компьютерные технологии получения, хранения и организации геологической информации. Системы управления базами данных.

## **Раздел 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).

## **Раздел 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.

## **Раздел 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.