

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Математические методы моделирования в геологии»

Дисциплина «Математические методы моделирования в геологии» является частью программы специалитета «Геофизические методы исследования скважин (СУОС)» по направлению «21.05.03 Технология геологической разведки».

Цели и задачи дисциплины

Изучение математических методов моделирования и специфики их применения в геологии. Задачи: - изучение основных статистических характеристик для описания геологических объектов; - изучение основных законов распределений случайных величин для описания геологических объектов; - изучение основных статистических критериев для проверки статистических гипотез в геологии; - изучение основных методов прогнозирования; - изучение основных методов классификаций; - геологическая интерпретация получаемых результатов статистических методов..

Изучаемые объекты дисциплины

Математические и статистические методы анализа геологической информации..

Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		6	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	62	62	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	24	24	
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	36	36	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	82	82	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачет	9	9	
Зачет			
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	144	144	

Краткое содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
6-й семестр				
Распознавание образов 1	2	0	4	7
Модели классификации геологических объектов. Дискриминантный анализ и задачи распознавания образов в геологии.				
Описательные статистики	2	0	4	7
Шкалы измерений. Статистические характеристики (математическое ожидание, мода, медиана, дисперсия, стандартное отклонение, коэффициент вариации, показатели асимметрии, эксцесса). Выборочное среднее значение случайной величины, для описания геологических совокупностей.				
Виды средних и их использование в геологии	2	0	4	5
Выборочное среднее значение случайной величины: среднее арифметическое, среднее логарифмическое, среднее квадратическое, среднее геометрическое, среднее гармоническое, среднее взвешенное, для описания геологических совокупностей.				
Дисперсионный анализ (ANOVA)	2	0	2	5
Свойства дисперсии, понятия о групповой и межгрупповой дисперсии. Дисперсионный анализ (ANOVA) в геологии.				
Заключение	1	0	0	5
Текущие перспективные направления.				
Регрессионный анализ	2	0	4	7
Регрессионный анализ. Множественная регрессия, для прогнозирования геологических свойств				
Базовые понятия	1	0	2	5
Специфика геологических образований и процессов как объектов изучения. Понятие о геологических системах и системном подходе в геологических исследованиях. Характер геологической информации. Понятие о генеральной и выборочной совокупностях. Структура баз данных в геологии.				
Тренд анализ	1	0	2	5
Моделирование пространственных переменных. Тренд анализ и анализ локальных остатков. Способы сглаживания случайных полей.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Распознавание образов 2	2	0	2	7
Кластерный анализ. Байесовский классификатор, для фациального анализа.				
Корреляционный анализ	2	0	4	7
Применения двумерных статистических моделей. Корреляционный анализ (на примере исследования структурных планов)				
Функции распределения	2	0	2	5
Гистограммы. Понятие функции распределения и плотности распределения. Законы распределения и их виды. Для моделирования распределения геологических свойств.				
Введение	1	0	0	5
Предмет и задачи дисциплины. Исторический обзор использования статистических оценок при решении геологических задач и моделирования месторождений нефти и газа.				
Шкалы измерений	2	0	2	5
Абсолютная, (отношений), интервальная, порядковая, номинальная шкалы.				
Статистические критерии	2	0	4	7
Понятие о критериях согласия. Проверка гипотез о равенстве средних. Проверка гипотез о равенстве дисперсии. Критерий χ^2 , для выбора месторождений аналогов.				
ИТОГО по 6-му семестру	24	0	36	82
ИТОГО по дисциплине	24	0	36	82