

Вопросы для самоподготовки к экзамену по дисциплине «Математические методы обработки и анализа геоданных»

1. Особенности применения математических методов в географии. Географические данные, объекты изучения, решаемые задачи. Базовые понятия анализа данных.
2. Работа с данными. Количественные и категориальные данные. Основные шкалы измерения. Нечисловые данные.
3. Основные задачи анализа и интерпретации данных. Этапы анализа данных.
4. Программное обеспечение анализа данных.
5. Случайное событие, виды случайных событий.
6. Операции над случайными событиями. Классическое определение вероятности случайного события.
7. Статистическое определение вероятности случайного события. Теоремы сложения и умножения вероятностей событий.
8. Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей зависимых событий. Формула полной вероятности и формула Байеса. Повторение испытаний. Схема Бернулли. Теоремы Пуассона и Муавра-Лапласа.
9. Случайные величины. Виды случайных величин: дискретные и непрерывные случайные величины. Закон распределения вероятностей случайной величины.
10. Функция и плотность распределения вероятностей случайной величины, ее свойства. Числовые характеристики случайных величин, их свойства.
11. Виды распределений. Закон больших чисел и центральная предельная теорема теории вероятностей.
12. Логические основания проверки статистических гипотез. Описательные статистики.
13. Параметрические критерии проверки гипотез. Непараметрические критерии проверки гипотез.
14. Одномерный дисперсионный анализ. Метод Краскала. Медианный тест.
15. Представления о многомерном пространстве и размерности. Многомерные распределения случайных событий.
16. Регрессионная модель и параметрический регрессионный анализ. Многомерная регрессионная модель.
17. Нелинейная регрессия. Методы структурного моделирования.
18. Методы снижения размерности многомерного пространства. Метод главных компонент. Математическая модель метода. Геометрическая интерпретация метода главных компонент.
19. Сущность методов факторного анализа и их классификация. Общий вид линейной модели факторного анализа и основные задачи факторного анализа. Общий алгоритм факторного анализа.

20. Геометрическое представление наблюдаемых объектов в пространстве элементарных признаков и латентных факторов.

21. Многомерное непараметрическое шкалирование. Метризация пространства и меры расстояния. Этапы работ при проведении анализа.

22. Методы классификации многомерных наблюдений. Классификация без обучения.

23. Кластерный анализ. Методы кластерного анализа. Расстояние между объектами и мера близости. Меры близости между кластерами. Иерархические кластер-процедуры.

24. Метод К-средних. Классификация в пространстве главных компонент и общих факторов. Критерии качества классификации. Зависимость выбора метода классификации от цели исследования.

25. Математическое описание метода дискриминантного анализа. Обучающие выборки. Линейный дискриминантный анализ при известных параметрах многомерного нормального закона распределения.

26. Вероятность ошибочной классификации с помощью дискриминантной функции. Оценка качества дискриминантной функции и информативности отдельных признаков. Пошаговый дискриминантный анализ.

27. Анализ временных рядов. Компоненты временного ряда. Выделение тренда. Сезонные и циклические колебания. Сглаживание временных рядов.

28. Динамические модели с распределенными лагами. Стационарные временные ряды. Тестирование стационарности.

29. Прогнозирование временных рядов. Адаптивные и мультипликативные методы прогнозирования. Экспоненциальное сглаживание.

30. Авторегрессионные модели. Модели скользящего среднего. Прогнозирование с использованием моделей временных рядов.