

Список вопросов для зачета по курсу «Дискретные и вероятностные модели»

1. Непрерывные и дискретные распределения. Как задаются? Примеры.
2. Характеристики распределения: математическое ожидание, дисперсия. Определение и свойства.
3. Характеристики распределения: асимметрия и эксцесс. Определение и свойства.
4. Распределения: нормальное, экспоненциальное, пуассоновское, биномиальное, Бернулли - примеры, откуда в реальных моделях берутся эти распределения.
5. Распределения: нормальное, экспоненциальное, пуассоновское, биномиальное, Бернулли - их математическое ожидание и дисперсия.
6. Независимость и несовместность событий. Независимость случайных величин. Определение независимости через равенство условных распределений. Пример зависимых и независимых случайных величин.
7. Центральная предельная теорема. Формулировка. Пример применения.
8. Теорема Байеса. Пример парадокса про большую вероятность ложного обнаружения болезни прибором.
9. Двумерное распределение. Получение из двумерного распределения условного распределения и одномерных распределений. Пример.
10. Коэффициент корреляции. Определение и свойства. Интерпретация.
11. Определение выборки, до и после эксперимента. Эмпирическое распределение.
12. Точечные оценки, их свойства.
13. Распределение выборочного среднего.
14. Оценки максимального правдоподобия. Свойства. Примеры.
15. Доверительные интервалы для математического ожидания.
16. Доверительные интервалы для вероятности успеха в распределении Бернулли.
17. Примеры гипотез и критериев.
18. Как строится критерий для проверки гипотез.
19. Проверка гипотез, ошибка I и II рода. Состоятельность критерия.
20. Использование распределения р-значений для определения применимости критерия и оценки его мощности.
21. Проверка гипотезы о значении математического ожидания.
22. Гипотеза о равенстве математических ожиданий.
23. Проверка гипотезы о значении вероятности успеха.
24. Критерии согласия хи-квадрат и Колмогорова.
25. Выборочный коэффициент корреляции. Значимость корреляции.
26. Использование метода наименьших квадратов для оценки параметров регрессии.
27. Парная линейная регрессия, оценка параметров.
28. Парная линейная регрессия, ошибка предсказания.
29. Метод градиентного спуска для оптимизации функции.
30. Методы одномерной оптимизации. Трудоемкость.
31. Методы моделирования. Метод обратных функций.
32. Метод Монте-Карло для вычисления интегралов.

Доп. вопросы могут содержать конкретные упражнения, такие как определить, являются ли две случайные величины независимыми, найти оценку параметра в заданной модели, проверить конкретную гипотезу (либо при заданном уровне значимости, либо найти р-значение и сформулировать ответ в общем виде), написать алгоритм моделирования конкретного распределения, написать алгоритм вычисления конкретного интеграла методом Монте-Карло.

Для подготовки к зачету используйте конспект лекций (найдите, у кого он подробный). Также можно использовать выложенные доклады и рефераты с поправкой, что там могут быть неточности, поэтому лекции имеют больший приоритет, как по содержанию, так и по обозначениям.