

Вопросы к экзамену (II семестр)

1. Испытания и соответствующие им пространства элементарных исходов. События, типы событий и их графическое представление. Достоверное и невозможное события.
2. Операции над событиями и их свойства. Отношения между событиями. Полная группа событий.
3. Аксиомы теории вероятностей. Свойства вероятности.
4. Классическое определение вероятности.
5. Гипергеометрическая вероятность.
6. Элементы комбинаторики: выборки с возвращением и без возвращения; размещения, перестановки, сочетания.
7. Геометрическое определение вероятности.
8. Условная вероятность и ее свойства. Теорема умножения вероятностей.
9. Независимость двух событий, свойства независимых событий.
10. Формула полной вероятности. Переоценка гипотез по формуле Байеса.
11. Независимость испытаний. Формула Бернулли и следствия из нее.
12. Локальная и интегральная предельные теоремы Муавра-Лапласа.
13. Вероятность отклонения относительной частоты (доли) «успехов» от вероятности «успеха».
14. Предельная теорема Пуассона.
15. Понятие случайной величины (СВ) и ее закона распределения.
16. Интегральная функция распределения СВ и ее свойства.
17. Дискретные СВ. Ряд и функция распределения ДСВ. Многоугольник распределения.
18. Примеры дискретных распределений: биномиальное, гипергеометрическое, геометрическое, Пуассона.
19. Непрерывные СВ. Дифференциальная функция распределения (плотность вероятности) и функция распределения НСВ.
20. Равномерное распределение.
21. Показательное (экспоненциальное) распределение.
22. Нормальное распределение.
23. Вероятность попадания нормально распределенной СВ в заданный промежуток. Правило «трех сигм».
24. Математические операции над дискретными случайными величинами.
25. Числовые характеристики СВ: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение, мода, медиана (смысл и свойства).
26. Формулы для вычисления числовых характеристик для ДСВ и НСВ.
27. Некоторые специальные законы распределения случайных величин: χ^2 , Стьюдента, Фишера-Снедекора.
28. Неравенства Маркова.
29. Неравенства Чебышева. Теорема Чебышева (закон больших чисел).
30. Теорема Бернулли. Центральная предельная теорема.
31. Предмет и основные задачи математической статистики.
32. Генеральная совокупность и выборка. Размах выборки. Репрезентативность выборки.
33. Статистический и вариационный ряд.
34. Полигон и гистограмма частот и относительных частот. Кумулятивная линия.
35. Эмпирическая функция распределения. Ее свойства.
36. Мода и медиана. Квантили. Моменты случайных величин. Асимметрия и эксцесс.

37. Оценка параметра теоретического распределения. Виды оценок. Требования, предъявляемые к оценкам.
38. Точечные оценки (выборочная средняя, выборочная дисперсия, выборочное среднее квадратическое отклонение, исправленная дисперсия, исправленное среднее квадратическое отклонение). Коэффициент вариации.
39. Методы статистической оценки параметров: метод максимального правдоподобия, метод моментов, метод наименьших квадратов.
40. Интервальные оценки. Доверительная вероятность и уровень значимости.
41. Доверительные интервалы для оценки математического ожидания при нормальном распределении с известным и неизвестным средним квадратическим отклонением.
42. Доверительные интервалы для оценки среднего квадратического отклонения.
43. Статистические гипотезы. Виды гипотез. Основная и конкурирующая гипотезы.
44. Основной принцип проверки гипотез. Виды критических областей.
45. Исключение грубых ошибок наблюдений. Критерий Стьюдента.
46. Проверка гипотезы о нормальности распределения по методу среднего абсолютного отклонения (САО).
47. Проверка гипотезы о нормальности распределения по методу показателей асимметрии и эксцесса.
48. Проверка гипотезы о нормальности распределения по критерию χ^2 . Правило Штьоргеса.
49. Двумерная случайная величина. Закон распределения двумерной случайной величины.
50. Функция распределения двумерной случайной величины. Свойства функции распределения. Вероятность попадания двумерной случайной величины в заданный прямоугольник.
51. Плотность распределения двумерной случайной величины. Ее свойства. Функция распределения двумерной случайной величины по известной плотности.
52. Независимые случайные величины. Коэффициент корреляции двух случайных величин.
53. Основы дисперсионного анализа.
54. Статистическая зависимость. Выборочный коэффициент регрессии и выборочный коэффициент корреляции.
55. Метод наименьших квадратов.
56. Криволинейная корреляция.
57. Линейная корреляционная зависимость. Уравнение линейной регрессии. Прямая и обратная регрессия.
58. Оценка параметров линейной регрессии. Критерий Фишера.
59. Применение линейной регрессии в прогнозировании
60. Модель квадратичной регрессии. Нелинейные регрессионные модели.