

## Вопросы к коллоквиуму по математической статистике Основы выборочной теории

1. Чем различаются задачи теории вероятностей и математической статистики?
2. Дайте определение математической статистики как науке.
3. Перечислите задачи математической статистики.
4. В какой форме представляются первичные результаты наблюдений?
5. Что такое выборка и вариационный ряд?
6. Дайте определение выборочной функции распределения.
7. Перечислите свойства эмпирической функции распределения.
8. Что такое гистограмма и полигон частот?
9. Опишите алгоритм построения гистограмм.
10. Назовите числовые характеристики распределения случайной величины и дайте их определения.
11. Что понимается под оценкой неизвестного параметра?
12. Что понимается под статистическим аналогом вероятностных характеристик?
13. Какие законы являются обоснованием применения статистических аналогов для построения оценок?
14. Какие оценки параметров распределения называют точечными оценками?
15. Какие требования предъявляются к точечным оценкам параметров распределения?
16. Какая оценка параметра называется несмещенной?
17. Какая оценка параметра называется состоятельной?
18. Какая оценка параметра называется эффективной?
19. Какая оценка математического ожидания обладает свойствами состоятельности и несмещенности в случае прямых равнооточных измерений?
20. Какая оценка дисперсии обладает свойствами состоятельности и несмещенности в случае прямых равнооточных измерений?
21. Перечислите известные Вам методы получения точечных оценок.
22. В чем суть метода моментов?
23. Как получают оценки неизвестных параметров методом наибольшего правдоподобия?
24. Что такое робастность?
25. Когда необходимо использовать робастные оценки параметров?
26. Перечислите параметры сдвига и масштаба распределения.
27. Каковы робастные оценки параметров сдвига и способы их получения?
28. Что такое выборочная квантиль распределения?
29. Как определяются понятия выборочной медианы и моды?
30. Назовите робастную оценку параметра масштаба распределения.
31. Какая оценка неизвестного параметра называется интервальной?
32. Что такое доверительный интервал и доверительная вероятность (надежность)?
33. Какие статистики называют центральными для оцениваемого параметра?
34. Опишите алгоритм построения доверительных интервалов с помощью центральных статистик.
35. Каким образом осуществляется переход от произвольного нормального распределения к стандартному и обратно?
36. Какая случайная величина описывается распределением хи-квадрат?
37. Какая случайная величина описывается распределением Стьюдента?
38. Какая случайная величина описывается распределением Фишера – Снедекора?
39. Какая случайная величина описывается распределением по закону арксинуса?
40. Какая случайная величина описывается распределением Коши?
41. Какая случайная величина описывается распределением Релея?
42. Как строится доверительный интервал для математического ожидания случайной величины при известной дисперсии?
43. Как строится доверительный интервал для математического ожидания случайной величины при неизвестной дисперсии?
44. Как строится доверительный интервал для дисперсии случайной величины, распределенной по нормальному закону?

### Проверка статистических гипотез

45. Что называется статистической гипотезой?
46. Сформулируйте задачу статистической проверки гипотезы.
47. Приведите примеры задач на проверку гипотез и их математические формулировки.
48. Какие гипотезы называют параметрическими и непараметрическими?
49. Какие ошибки возможны в ходе проверки гипотез, и как их свести к минимуму?
50. Что такое уровень значимости?
51. С ошибкой какого рода связан уровень значимости?
52. Что такое мощность критерия?
53. С ошибкой какого рода связана мощность критерия?
54. Какие гипотезы тестируют, применяя критерии согласия?
55. Какие критерии согласия применяют для непрерывных распределений?
56. Опишите алгоритм применения критерия Колмогорова.
57. Опишите критерий однородности Смирного – Колмогорова и алгоритм его применения.
58. К каким распределениям применяют критерий Пирсона?
59. Какие гипотезы тестируют при помощи критерия Пирсона?
60. В каких случаях применяют ранговые методы?
61. Что такое ранг наблюдения?
62. Что такое ранговый коэффициент корреляции, и для проверки каких гипотез он применяется?
63. Что собой представляет статистика критерия Спирмена?
64. Какая гипотеза проверяется при помощи критерия Спирмена?
65. Что собой представляет статистика критерия Кендалла?
66. Какая гипотеза проверяется при помощи критерия Кендалла?
67. Как проверить гипотезу о равенстве двух математических ожиданий при большом объеме выборки?
68. Как сравнить выборочную среднюю с гипотетической генеральной средней нормальной совокупности при известной дисперсии?
69. Как проверить гипотезу о равенстве двух математических ожиданий при объеме выборки, меньшем тридцати?
70. Как сравнить выборочную среднюю с гипотетической генеральной средней нормальной совокупности при неизвестной дисперсии?
71. Как проверить гипотезу о равенстве двух дисперсий?
72. Как проверить гипотезу о равенстве двух вероятностей биномиальных распределений.
73. Как осуществить сравнение относительной частоты с гипотетической вероятностью появления события?
74. Какая связь между процедурами проверки гипотез и построением доверительных интервалов?

Вопросы к коллоквиуму по математической статистике  
Статистическое моделирование

75. Каковы основные задачи статистического моделирования?
76. Опишите алгоритм моделирования биномиального распределения
77. Опишите алгоритм моделирования распределения Пуассона.
78. Опишите алгоритм моделирования непрерывных распределений с помощью обратной функции.
79. Опишите алгоритм моделирования распределения Релея.
80. Опишите алгоритм моделирования показательного распределения.
81. Опишите алгоритм моделирования распределения Коши.
82. Опишите алгоритм моделирования по закону арксинуса.
83. Опишите алгоритм моделирования нормального распределения.
84. Опишите алгоритм моделирования хи-квадрат распределения.
85. Опишите алгоритм моделирования распределения Стьюдента.
86. Опишите алгоритм моделирования распределения Фишера – Снедекора.
87. Опишите алгоритм вычисления определенных интегралов методом Монте – Карло.