

**Теоретические вопросы для подготовки к экзамену по дисциплине
«ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА»
(III семестр, факультет ИТ)**

1. Элементы комбинаторики: размещения, сочетания, перестановки.
2. Пространство элементарных исходов. Классическое определение вероятности. Методы задания вероятностей.
3. Вероятностное пространство. Аксиомы теории вероятностей. Основные теоремы о вероятности.
4. Сумма событий. Совместные и несовместные события. Теорема сложения вероятностей для совместных и несовместных событий.
5. Произведение событий. Понятие условной вероятности. Теорема умножения вероятностей для зависимых и независимых событий.
6. Формула полной вероятности. Формула Байеса.
7. Схема Бернулли. Формула Бернулли. Предельные теоремы Пуассона и Муавра-Лапласа в схеме Бернулли.
8. Схема Бернулли. Наивероятнейшее число успехов в схеме Бернулли.
9. Понятие случайной величины. Способы задания случайных величин. Функция распределения и ее свойства.
10. Дискретные случайные величины, способы их задания. Примеры дискретных распределений.
11. Непрерывные случайные величины, способы их задания. Плотность распределения непрерывной случайной величины и ее свойства.
12. Числовые характеристики случайных величин. Свойства математического ожидания и дисперсии.
13. Биномиальное распределение, его числовые характеристики.
14. Распределение Пуассона, его числовые характеристики.
15. Геометрическое распределение, его числовые характеристики.
16. Непрерывное равномерное распределение, его числовые характеристики.
17. Показательное распределение, его числовые характеристики.
18. Нормальное распределение, его числовые характеристики.
19. Нормальное распределение, корректность определения. Функция распределения. Правило трех сигм.
20. Простейший поток событий.
21. Неравенство Чебышева.
22. Закон больших чисел в форме Чебышева.
23. Закон больших чисел в форме Бернулли.
24. Закон больших чисел и центральная предельная теорема теории вероятностей.
25. Двумерные случайные величины, способы их задания. Свойства функции распределения двумерной случайной величины. Свойства плотности распределения непрерывной двумерной случайной величины.
26. Критерии независимости двух случайных величин.
27. Независимые и некоррелированные случайные величины, связь между этими понятиями.
28. Числовые характеристики двумерной случайной величины. Коэффициент корреляции, его свойства.

29. Равномерное распределение и нормальное распределение двумерной случайной величины.
30. Задачи математической статистики. Генеральная и выборочная совокупности. Вариационный ряд. Статистический ряд. Полигон и гистограмма. Эмпирическая функция распределения и ее свойства.
31. Точечное оценивание параметров распределения. Свойства точечных оценок. Несмещенные оценки математического ожидания и дисперсии.
32. Интервальные оценки параметров генеральной совокупности. Доверительная вероятность.
33. Построение доверительного интервала для математического ожидания нормально распределенной генеральной совокупности.
34. Построение доверительного интервала для дисперсии нормально распределенной генеральной совокупности.
35. Основные понятия теории проверки гипотез. Простая и сложная гипотезы. Нулевая и альтернативная гипотезы. Статистический критерий. Область принятия гипотезы и критическая область. Ошибки первого и второго родов. Уровень значимости и мощность критерия. Двусторонняя и односторонняя критические области.
36. Проверка гипотезы о виде закона распределения. Критерий согласия χ^2 Пирсона.
37. Критерии значимости. Проверка гипотез о математических ожиданиях одной и двух независимых нормальных выборок.
38. Критерии значимости. Проверка гипотез о дисперсиях одной и двух независимых нормальных выборок.
39. Критерии значимости. Проверка гипотез о математических ожиданиях двух зависимых и независимых нормальных выборок.
40. Использование распределения Стьюдента при построении доверительных интервалов и проверке статистических гипотез.
41. Использование нормального распределения при построении доверительных интервалов и проверке статистических гипотез.
42. Использование χ^2 -распределения при построении доверительных интервалов и проверке статистических гипотез.
43. Виды зависимостей между случайными величинами. Основные задачи корреляционного и регрессионного анализа.
44. Выборочный коэффициент корреляции и его свойства.
45. Эмпирическое линейное уравнение регрессии. Метод наименьших квадратов.