

«Утверждено»

на заседании кафедры ММ

Протокол №5

«11» декабря 2017 г.

Зав. каф.  Мустафина С.А.

Вопросы к экзамену
по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика»
для направления «Прикладная математика и информатика»
направленности «Прикладная математика и информатика»
(ДО, IV курс, семестр 7, 2017/2018 уч. г.)

Составитель: к.ф.-м.н. Михайлова Т.А.

1. Основные формулы комбинаторики.
2. Основные понятия теории вероятностей. Случайное событие. Классификация событий. Действия над событиями.
3. Вероятность. Классическое, статистическое и геометрическое определение вероятности.
4. Аксиоматика теории вероятностей. Аксиомы теории вероятностей и их следствия.
5. Теоремы сложения вероятностей.
6. Условная вероятность события. Теоремы умножения вероятностей.
7. Формула полной вероятности. Формула уточнения гипотез (формула Байеса).
8. Повторение испытаний. Формула Бернулли.
9. Повторение испытаний. Теорема Пуассона.
10. Предельные теоремы. Локальная и интегральная теоремы Лапласа.
11. Случайные величины. Виды случайных величин. Закон распределения. Ряд распределения дискретной случайной величины.
12. Функция распределения случайной величины и ее свойства.
13. Непрерывная случайная величина. Плотность вероятностей и ее свойства.
14. Математическое ожидание. Свойства математического ожидания.
15. Дисперсия. Свойства дисперсии. Среднее квадратическое отклонение.
16. Числовые характеристики случайных величин: мода и медиана, моменты, асимметрия, эксцесс.
17. Биномиальный закон распределения. Закон распределения Пуассона.
18. Геометрическое распределение и его обобщения. Гипергеометрическое распределение.
19. Равномерный закон распределения. Показательный закон распределения.
20. Нормальный закон распределения. Свойства случайной величины, распределенной по нормальному закону.
21. Распределения случайных величин, представляющих функции нормальных величин: χ^2 -распределение, распределение Стюдента, распределение Фишера-Снедекора.
22. Многомерные случайные величины. Условные законы распределения двумерной случайной величины.
23. Функция распределения многомерной случайной величины.
24. Плотность распределения многомерной случайной величины.

25. Числовые характеристики двумерной случайной величины. Зависимые и независимые случайные величины.
26. Лемма Чебышева. Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева и ее следствие.
27. Теорема Бернулли. Теорема Пуассона.
28. Центральная предельная теорема: теорема Ляпунова и ее следствие.
29. Вариационные ряды. Графическое изображение вариационного ряда.
30. Характеристики вариационного ряда. Средние величины. Показатели вариации.
31. Основные понятия выборочной теории. Генеральная и выборочная совокупность. Выборочные аналоги интегральной и дифференциальной функции.
32. Точечное оценивание. Состоятельные, несмещенные, эффективные. Точечные оценки математического ожидания и дисперсии.
33. Методы нахождения точечных оценок. Метод наибольшего правдоподобия. Метод моментов. Метод наименьших квадратов.
34. Интервальное оценивание. Доверительная вероятность и предельная ошибка выборки. Построение доверительного интервала.
35. Интервальное оценивание по малой выборке.
36. Статистические гипотезы. Основные понятия и общая схема проверки.
37. Проверка параметрических гипотез о числовых значениях параметров.
38. Проверка параметрических гипотез о равенстве характеристик двух совокупностей.
39. Проверка непараметрических гипотез. Критерий Колмогорова. Критерий Пирсона.
40. Проверка гипотез об однородности выборок. Критерий Колмогорова-Смирнова.
41. Основы дисперсионного анализа. Однофакторный дисперсионный анализ. Модель однофакторного дисперсионного анализа.
42. Двухфакторный дисперсионный анализ. Модель двухфакторного дисперсионного анализа
43. Основы регрессионного анализа. Линейная парная регрессия.
44. Поле корреляции. Выборочный коэффициент корреляции. Свойства.
45. Корреляционный анализ. Проверка значимости и интервальное оценивание параметров связи.
46. Корреляционное отношение и индекс корреляции.
47. Многомерный корреляционный анализ. Множественный и частный коэффициенты корреляции.
48. Нелинейная функция регрессии. Анализ множественных связей. Множественный регрессионный анализ.