

ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ.

- 1.Случайный эксперимент. Случайное событие. Множество элементарных исходов. Вероятность случайного события, аксиомы Колмогорова и их следствия. Вероятностное пространство.
2. Элементы комбинаторики. Классическая модель теории вероятностей.
3. Правила сложения и умножения вероятностей. Условная вероятность. Независимость событий.
- 4.Полная группа событий. Теорема о полной группе. Формула полной вероятности и формула Байеса (с доказательством).
5. Дискретные случайные величины и их числовые характеристики: математическое ожидание, дисперсия, среднеквадратическое отклонение. Распределения дискретных случайных величин. Биномиальное распределение (формула Бернулли), геометрическое распределение, гипергеометрическое распределение. Функция распределения и её свойства.
- 6.Системы случайных величин. Ковариация случайных величин, её свойства. Свойства математического ожидания и свойства дисперсии дискретных случайных величин. Центр распределения и матрица ковариаций. Коэффициент корреляции. Связь между понятиями независимости и некоррелированности
7. Формула Пуассона (вероятность редких событий) с доказательством.
8. Геометрическая модель теории вероятности .
- 9.Непрерывные случайные величины и их числовые характеристики. Функция плотности вероятностей, ее свойства и применение. Функция распределения вероятностей, ее свойства и применение.
10. Нормальное распределение вероятностей, его свойства. Интеграл вероятностей.
11. Равномерное распределение вероятностей , его свойства.
12. Понятие о центральной предельной теореме. Интегральная теорема Муавра-Лапласа.
13. Математическая статистика. Генеральная совокупность. Случайные выборки. Повторная и бесповторная выборки из генеральной совокупности. Точечные оценки параметров. Требования, предъявляемые к оценкам: несмещённость, состоятельность, эффективность.

14. Оценка математического ожидания при равнооточных измерениях, несмещенность и состоятельность оценки.
15. Несмещенная оценка дисперсии.
16. Распределение Стъюдента. Доверительный интервал для математического ожидания в случае известной и неизвестной дисперсии.
17. Распределение Пирсона. Доверительный интервал для среднего квадратического отклонения.
18. Алгоритм проверки статистических гипотез. Функция критерия. Уровень значимости. Ошибки первого и второго рода при проверке статистических гипотез.
19. Проверка гипотез о математическом ожидании. Односторонние и двусторонние критерии.
20. Проверка гипотез о дисперсии. Распределение Фишера.
21. Линейная корреляция. Коэффициент корреляции, его свойства и назначение. Метод наименьших квадратов. Уравнения прямых регрессии. Их основное свойство.
22. Проверка гипотезы о существовании линейной зависимости между случайными величинами.
23. Гистограмма распределения. Проверка гипотезы о виде распределения.