

§ 13. Знания и умения, которыми должен владеть студент по теории вероятностей

Приводимый ниже перечень относится к полному курсу технического университета

В1. Знания на уровне понятий, определений, описаний, формулировок

1. Классификация событий.
2. Сумма, произведение событий, их свойства; графическое представление.
3. Различные определения вероятности.
4. Зависимые и независимые, совместные и несовместные события.
5. Формулы сложения и умножения вероятностей событий.
6. Условная вероятность.
7. Схема Бернулли проведения испытаний. Биномиальная вероятность.
8. Случайная величина. Дискретная и непрерывная случайные величины. Функция распределения.
9. Закон распределения дискретной случайной величины. Полигон.
10. Дифференциальный и интегральный законы распределения непрерывной случайной величины. Связь между плотностью вероятности и функцией распределения.
11. Формулы для вероятности попадания случайной величины на отрезок на основе плотности вероятности или функции распределения.
12. Свойства плотности вероятности и функции распределения.
13. Законы распределения: биномиальный, Пуассона, равномерный, показательный, нормальный.
14. Функция Лапласа; её производная; график.
15. Числовые характеристики случайной величины: положения (математическое ожидание, медиана, мода, моменты, квантили), рассеяния (дисперсия, среднее квадратическое отклонение).
16. Двумерная случайная величина дискретного типа; закон её распределения. Формулы согласованности (маргинальные законы распределения).
17. Двумерная случайная величина непрерывного типа; закон её распределения. Плотность вероятности и функция распределения. Связь между ними.
18. Зависимость и независимость двух случайных величин.
19. Корреляционный момент (ковариация) и коэффициент корреляции двух случайных величин; его свойства.

20. Начальные и центральные моменты одномерной и двумерной случайных величин.
21. Понятие об n -мерной случайной величине.
22. Центральная предельная теорема для случая одинаково распределенных слагаемых.

В2. Знания на уровне доказательств и выводов

1. Формула сложения вероятностей для двух любых событий.
2. Формула умножения вероятностей для любых событий.
3. Формула сложения вероятностей для взаимно-независимых событий.
4. Формулы полной вероятности и Байеса.
5. Формула для биномиальной вероятности.
6. Предельная теорема Пуассона.
7. Общие свойства математического ожидания и дисперсии (выборочно).
8. Математическое ожидание и дисперсия для законов распределения биномиального, Пуассона, равномерного, показательного, нормального (выборочно).
9. Свойства коэффициента корреляции двух случайных величин (выборочно).
10. Неравенство Чебышева.
11. Предельная теорема Бернулли для относительной частоты события.

В3. Умения в решении задач

Студент должен уметь:

1. Выражать одни события через другие на основе алгебры событий.
2. Вычислять вероятности событий на основе классического определения.
3. Вычислять вероятности событий по заданным вероятностям на основе алгебры вероятностей.
4. Вычислять вероятности событий на основе закона распределения.
5. По плотности вероятности находить функцию распределения и наоборот для одномерного и двумерного законов.
6. Находить математическое ожидание и дисперсию одномерной случайной величины по её закону распределения.