

Рабочая программа по «Высшей математике» ТМ 3 семестр.

Теоретическая часть

1. Множества. Булеан. Теорема о мощности булеана. Декартово произведение. Теорема о мощности декартова произведения. Операции над множествами.
2. Отношения. Бинарные отношения, свойства: рефлексивность (антирефлексивность), симметричность (антисимметричность), транзитивность. Понятие орграфа. Отношения порядка. Полный и частичный порядок. Отношение эквивалентности.
3. Простейшая комбинаторика на множествах Подсчет числа выборов из конечного множества. ($C_n^k, A_n^k, P_n, \tilde{C}_n^k, \tilde{A}_n^k, \tilde{P}_n$). Правила сложения и умножения.
4. Формула включений-исключений. Бином Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов.
5. Логические функции, их табличное задание. Существенные и фиктивные переменные. Основные элементарные функции ($\vee, \wedge, \downarrow, \oplus, \rightarrow, \neg, |, \sim$). Логические формулы. Булевы операции. Изоморфизм алгебр. Теорема Стоуна. Свойства операций. Разложение функции по переменным. Совершенная дизъюнктивная нормальная форма (СДНФ).
6. Полнота. Основные классы логических функций. Теорема Поста. Многочлены Жегалкина.
7. Случайные события. Классическое определение вероятности. Свойства Понятие о геометрической и статистической вероятностях. Теоремы сложения вероятностей.
8. Условная вероятность. Зависимые и независимые события. Теоремы умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Гипотезы Байеса.
9. Схема независимых испытаний. Формула Бернулли. Теоремы Муавра - Лапласа. Функции Лапласа и Гаусса, их свойства. Теорема Пуассона.
10. Случайные величины. Функция распределения и ее свойства. Дискретные случайные величины. Числовые характеристики. Биномиальная и пуассоновская случайные величины: законы распределения, основные параметры..
11. Непрерывные случайные величины. Плотность распределения непрерывной случайной величины, ее свойства. Числовые характеристики. Равномерная и показательная случайные величины: законы распределения, основные параметры, вероятность попадания в промежуток. Нормальная случайная величина: закон распределения, основные параметры, вероятность попадания в промежуток.
12. Случайные векторы. Функция распределения, свойства. Непрерывные случайные векторы. Двумерная плотность, свойства. Критерий независимости случайных величин.
13. Функция случайных аргументов. Теорема о плотности функции случайного аргумента. Числовые характеристики функции случайных аргументов. Моменты случайной величины. Свойства математического ожидания. Свойства дисперсии.
14. Числовые характеристики случайного вектора. Свойства корреляционного момента (ковариации). Коэффициент корреляции. Свойства.
15. Неравенство Чебышева. Закон больших чисел (предельные теоремы теории вероятностей): теорема Чебышева, теорема Бернулли. Центральная предельная теорема Ляпунова.
16. Основные понятия математической статистики. Статистические оценки параметров распределения (средняя выборочная, выборочная и исправленная дисперсии). Статистические ряды. Гистограмма и полигон. Точечная оценка. Свойства: несмещенность, состоятельность, эффективность Точечное оценивание параметров распределения.
17. Нахождение оценок методом моментов и методом максимального правдоподобия. Интервальное оценивание параметров распределения.
18. Проверка статистических гипотез. Критерий Пирсона.

Темы практических занятий

1. Множества. Действия над множествами.
2. Прямое произведение множеств Отношения. Свойства отношений. Ориентированные графы.
3. Простейшая комбинаторика на множествах.
4. Комбинаторика разбиений. Формула включений-исключений.
- 5-6 Способы представления булевых функций. Представление булевых функций в СДНФ. Алгебра Жегалкина. Полнота системы логических функций. Применение теоремы Поста.
7. Защита типового расчета по теме «Алгебры логики».
8. Вычисление вероятностей по классической схеме. Геометрическая вероятность.
9. Условная вероятность. Вероятность произведения событий. Формула полной вероятности. Формула Байеса.
10. Последовательность независимых испытаний. Биномиальное распределение вероятностей. Асимптотические формулы Пуассона и Муавра-Лапласа.
- 11-12. Случайные величины, их числовые характеристики и законы распределения. Функция случайного аргумента.
13. Случайные векторы. Ковариация
- 14-15. Статистические оценки параметров распределения. Эмпирическая функция распределения. Гистограмма. Точечные оценивание параметров распределения. Нахождение оценок методом моментов и методом максимального правдоподобия. Интервальное оценивание параметров распределения.
17. Проверка статистических гипотез. Критерий Пирсона. Защита типового расчета по теории вероятностей и математической статистике.

Темы расчетных заданий

1. Алгебры логики.
2. Теория вероятностей и математическая статистика.

Литература.

1. Гмурман В. Е. [Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие для бакалавров, для вузов.](#) -12 –е изд., М. : Юрайт, 2014.- 479с. - ISBN 978-5-9916-3461-8
Режим доступа: <http://opac.mpei.ru/>
2. [Гмурман, В. Е.](#)
Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике : учебное пособие для бакалавров, для вузов / [В. Е. Гмурман](#) . – 11-е изд., перераб. и доп. . – М. : Юрайт, 2014 . – 404 с. – (Бакалавр. Прикладной курс) . - ISBN 978-5-9916-3625-4
Режим доступа: <http://opac.mpei.ru/>
3. Яблонский С.В. Введение в дискретную математику. Лань, 2008 -384с
4. Кузнецов А.П. Адельсон-Вельский Г.М. Дискретная математика для инженеров. Изд.2- е. - М.: Энергоатомиздат, 2011 - 480 с.
5. Чудесенко В.Ф. Сборник заданий по специальным курсам высшей математики (типовые расчеты) [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2010. — 192 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=433
Типовой расчет по теории вероятностей и математической статистике. № **1-10, 12, 13, 15, 19, 20, 21, 25, 30, 34-37, 41.**

Лектор

(Выборнова Е.И.)