«Утверждаю»

зав. кафедрой ВМ д.т.н. доцент Денисов В.Н.

"04" 02.16

Рабочая программа по « Математике» Э,ЭС,ЭМ,ЭП 4 семестр.

Теоретическая часть

1. Множества. Способы задания. Операции над множествами, свойства.. Булеан. Теорема о мощности булеана. Декартово произведение. Теорема о мощности декартова произведения.
2. Бинарные отношения, свойства: рефлексивность (антирефлексивность), симметричность (антисимметричность), транзитивность. Понятие орграфа. Отношения порядка. Полный и частичный порядок. Простейшая комбинаторика на множествах. Формула включений-исключений. Бином Ньютона.
3. 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. Совершенная дизъюнктивная нормальная форма.(СДНФ). Полнота. Основные классы логических функций. Теорема Поста. Многочлены Жегалкина.
4. Классическое определение вероятности. Свойства Понятие о геометрической и статистической вероятности. Теоремы сложения вероятностей. Условная вероятность. Зависимые и независимые события. Теоремы умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Гипотезы Байеса.
5. Схема независимых испытаний. Формула Бернулли. Теоремы Муавра - Лапласа. Функции Лапласа и Гаусса, их свойства. Теорема Пуассона.
6. Дискретные и непрерывные случайные величины. Формы законов распределения. Числовые характеристики. Частные случаи: биномиальная, пуассоновская, равномерная, показательная и нормальная случайные величины.
7. Случайные векторы. Функция распределения, свойства. Непрерывные случайные векторы. Двумерная плотность, свойства. Критерий независимости случайных величин. Числовые характеристики случайного вектора. Коэффициент корреляции. Свойства.
8. Основные понятия математической статистики. Точечная оценка. Свойства: несмещенность, состоятельность, эффективность Точечное оценивание параметров распределения. Нахождение оценок методом моментов и методом максимального правдоподобия.
9. Интервальное оценивание параметров распределения. Проверка статистических гипотез. Критерий χ^2 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 логик».
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.

16-17. Интервальное оценивание параметров распределения. Проверка статистических гипотез. Критерий Пирсона.

18. Защита типового расчета по теории вероятностей и математической статистике.

Лабораторные работы.

1. Обзор Maple.
2. Интерполирование.
3. Аппроксимация по методу наименьших квадратов.
4. Решение нелинейных уравнений методом Ньютона и методом простых итераций.
5. Решение систем линейных уравнений методом простых итераций и методом прогонки.
6. Численное интегрирование.
7. Численное решение задачи Коши.
8. Решение краевой задачи.
9. Зачетное занятие.

Темы расчетных заданий

1. Алгебры логик.
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. Ильин, А.М. Уравнения математической физики [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — М. : Физматлит, 2009. — 192 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=2181
6. Бахвалов Н.С. и др. Численные методы в примерах и задачах. М.: Высшая школа, 2010-31
7. Практикум по курсу «Вычислительная математика»/ Денисов В.Н., Выборнова Е.И., Мазалов М.Я..- Смоленск, ФГБОУ ВО «НИУ МЭИ» ,2015. -34с на сайте http://kaf-mat-sbmpei.ru.
8. Чудесенко В.Ф. Сборник заданий по специальным курсам высшей математики (типовые расчеты) .№ **1-10, 12, 13, 15, 16, 17,19, 20, 21,25, 30, 34-37, 41.** [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2010. — 192 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=433

Лектор (Выборнова Е.И.)