«Утверждаю»
зав. кафедрой ВМ
д.т.н. Денисов В.Н.
“ 04 ” 09.15

Рабочая программа
по курсу «Теория вероятностей и математическая статистика», «Математика»
М, БА, ИТЭК, ИУП 3 семестр.

Тема 1. Случайные события.

Лекция 1. Классическое определение вероятности. Свойства. Понятие о геометрической и статистической вероятностях

Лекция 2. Теоремы сложения вероятностей. Условная вероятность. Зависимые и независимые события. Теоремы умножения вероятностей.

Практическое занятие 1. Вычисление вероятностей по классической схеме. Геометрическая вероятность. Условная вероятность. Вероятность произведения и суммы событий.

Лабораторная работа №1. Комбинаторика и классическая вероятность.

Лекция 3. Формула полной вероятности. Гипотезы Байеса.

Лекция 4. Схема независимых испытаний. Формула Бернулли. Теоремы Муавра - Лапласа. Функции Лапласа и Гаусса, их свойства. Теорема Пуассона.

Практическое занятие 2. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Последовательность независимых испытаний. Биномиальное распределение вероятностей. Асимптотические формулы Пуассона и Муавра-Лапласа.

Лабораторная работа №2. Схема независимых испытаний. Формула Бернулли. Теоремы Муавра - Лапласа. Теорема Пуассона.

Самостоятельная работа 1. Подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам №1-2. Изучение методических указаний и решение примеров по теме №1. (всего к теме №1 –24 часов).

Текущий контроль - устный опрос при проведении практических и лабораторных занятий, решение задач около доски, проведение контрольной работы по теме №1.

.Тема 2. Случайные величины.

Лекция 5. Случайные величины. Функция распределения, свойства. Дискретная случайная величина. Биномиальная и пуассоновская случайные величины: законы распределения, основные параметры, вероятность попадания в промежуток.

Лекция 6. Непрерывная случайная величина. Плотность распределения непрерывной случайной величины, ее свойства. Равномерная и показательная случайные величины: законы распределения, основные параметры, вероятность попадания в промежуток

Практическое занятие 3. Случайные величины и законы распределения.

Лабораторная работа №3. Случайные величины.

Лекция 7. Нормальная случайная величина: закон распределения, основные параметры, вероятность попадания в промежуток. Стандартная нормальная случайная величина. Распределение «хи квадрат». Распределение Стьюдента.

Лекция 8. Функции случайных аргументов. Теорема о плотности функции случайного аргумента.

Практическое занятие 4. Функция случайного аргумента.

Лабораторная работа №4. Функция случайного аргумента.

Самостоятельная работа 2. Подготовка к практическим занятиям и лабораторной работе №3. Изучение методических указаний и решение примеров по теме №2. (всего к теме №2 –24 часов).

Текущий контроль - устный опрос при проведении практических занятий, решение задач около доски, проведение контрольной работы по теме №2.

Тема 3. Случайные векторы.

Лекция 9.Случайные векторы. Функция распределения, свойства

Лекция 10. Непрерывные случайные векторы. Двумерная плотность, свойства. Независимые случайные величины. Критерий независимости случайных величин

Практическое занятие 5. Случайные векторы.

Лабораторная работа №5. Случайные векторы.

Лекция 11. Числовые характеристики случайных величин, в том числе функции случайных аргументов (математическое ожидание, дисперсия, мода, медиана). Свойства математического ожидания и дисперсии. Моменты случайной величины. Коэффициент асимметрии. Эксцесс.

Лекция 12. Числовые характеристики случайного вектора. Свойства корреляционного момента (ковариации). Коэффициент корреляции. Свойства. Корреляционная матрица.

Практическое занятие 6. Числовые характеристики случайной величины и случайного вектора.

Лабораторная работа №6. Числовые характеристики случайной величины и случайного вектора.

Лекция 13. Закон больших чисел (предельные теоремы теории вероятностей): Неравенство Чебышева, теорема Чебышева, теорема Бернулли. Центральная предельная теорема Ляпунова.

Самостоятельная работа 3. Подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам №4-5. Изучение методических указаний и решение примеров по теме №3. (всего к теме №3 –28 часов).

Текущий контроль - устный опрос при проведении практических занятий, решение задач около доски, проведение контрольной работы по теме №3.

Тема 4. Математическая статистика.

Лекция 14. Основные понятия математической статистики. Функция правдоподобия. Выборочные характеристики. Эмпирическая (выборочная) функция распределения. Статистические ряды. Гистограмма и полигон

Лекция 15. Точечная оценка. Свойства: несмещенность, состоятельность, эффективность
Точечное оценивание параметров распределения. Нахождение оценок методом моментов и методом максимального правдоподобия

Практическое занятие 7. Статистические оценки параметров распределения. Эмпирическая функция распределения. Точечные оценивание параметров распределения. Нахождение оценок методом моментов и методом максимального правдоподобия.

Лабораторная работа №7. Выборка. Выборочные характеристики.

Лекция 16. Интервальное оценивание параметров распределения. Построение доверительного интервала для неизвестного математического ожидания, с известным и неизвестным средним квадратическим отклонением, нормальной генеральной совокупности

Лекция 17. Проверка статистических гипотез. Статистическая гипотеза. Уровень значимости. Критическая область. Статистический критерий проверки. Теорема Пирсона. Критерий согласия хи-квадрат Пирсона.

Практическое занятие 8. Интервальное оценивание параметров распределения.

Лабораторная работа №8. Оценки параметров многомерного признака.

Лекция 18. Элементы теории корреляции.

Практическое занятие 9. Проверка статистических гипотез. Критерий Пирсона.

Лабораторная работа №9. Статистическая проверка гипотез

Самостоятельная работа 4. Подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам №7-9. Изучение методических указаний и решение примеров по теме №4. (всего к теме №4–32часов).

Промежуточная аттестация по дисциплине: Экзамен в третьем семестре

Литература.

Основная:

1. Кремер Н.Ш. Теория вероятностей и математическая статистика: Учебник для вузов. – М: ЮНИТИ-ДАНА, 2007- 576с.
2. Гмурман В.С. Руководство к решению задач по ТВ и МС. М. Высшая школа, 2004.-404с.
3. **Чудесенко В.Ф. Сборник заданий по специальным курсам высшей математики (типовые расчеты).- СПб. 2007г.-190с. Типовой расчет по теории вероятностей и математической статистике. № 1-10, 12, 13, 15, 16, 17, 19, 20, 21, 25, 30, 34-37, 41.**

Дополнительная:

1. Гмурман В.С. Теория вероятностей и математическая статистика., учебное пособие, 12-е издание, ISBN 978-5-9692-0391-4, изд. «Высшее образование» 2009.- 479с.
2. Бобков В.И. Выборнова Е. И. Методические указания к расчетному заданию по теме «Теория вероятностей и математическая статистика» Смоленск, 2008г.-44с.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» необходимых для освоения дисциплины

1. www.Exponenta.ru
2. www.MathHelp-planet.ru
3. http://eqworld.ipmnet.ru

Лектор (Выборнова Е.И.)