

Аннотация рабочей программы дисциплины «Теория вероятностей»

Цель дисциплины - ознакомить бакалавров с основами математического аппарата, необходимого для решения теоретических и практических задач исследования массовых общественных явлений и процессов, выработать навыки статистического исследования общественных явлений и процессов, применения информационных технологий обработки массовых данных об общественных явлениях и процессах, привитие навыков современного математического мышления.

Задачи дисциплины:

- получение системы знаний о вероятностно-статистической природе многих социально-экономических явлений рыночной экономики;
- усвоение приёмов и методов сбора, систематизации, обработки и анализа массовых данных об экономических явлениях и процессах;
- получение навыков использования статистических методов и основ статистического моделирования экономических процессов.
- решение конкретных статических задач с применением пакетов программ обработки данных на ПЭВМ.

Названия тем, основных вопросов в виде дидактических единиц:

Случайные события.

1. Предмет и основные понятия теории вероятностей. Алгебра событий.
2. Определения вероятности события.
3. Комбинаторика.
4. Основные теоремы теории вероятностей.

Формулы полной вероятности и гипотез.

Повторные независимые испытания

1. Повторные независимые испытания (формула Бернулли). Наивероятнейшее число наступления события в независимых испытаниях.
2. Локальная теорема Муавра-Лапласа.
3. Интегральная теорема Муавра-Лапласа.
4. Пуассоновское приближение

Дискретные случайные величины

1. Случайные величины и их виды.
2. Закон распределения вероятностей дискретной случайной величины.
3. Основные законы распределения дискретных случайных величин.
4. Математическое ожидание дискретной случайной величины и его свойства.
5. Математические ожидания основных законов распределения ДСВ.
6. Дисперсия дискретной случайной величины и ее свойства.
7. Дисперсия основных законов распределения ДСВ.
8. Производящие функции дискретных случайных величин.
9. Вероятностный анализ алгоритмов.
10. Одинаково распределенные взаимно-независимые случайные величины.

Непрерывные случайные величины

1. Интегральная функция распределения вероятностей и ее свойства. Дифференциальная функция распределения вероятностей и ее свойства.
2. Числовые характеристики непрерывных случайных величин

Основные законы распределения

1. Равномерное распределение.
2. Показательное распределение.
3. Нормальное распределение. Вероятность заданного отклонения. Правило трех сигм.

Многомерные случайные величины (случайные векторы)

1. Понятие многомерной случайной величины и способы ее задания на примере двумерной дискретной величины.

2. Интегральная функция многомерной случайной величины. Вероятность попадания двумерной случайной величины в полуполосу и прямоугольник.

3. Независимость случайных величин и их числовые характеристики. Коэффициент корреляции и его свойства.

Функции случайных величин и векторов

1. Закон распределения функции случайных величин.

2. Композиция распределений.

3. Распределения хи-квадрат Пирсона, t – Стьюдента, F – Фишера

Закон больших чисел и предельные теоремы

1. Сущность закона больших чисел.

2. Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева.

3. Характеристическая функция. Понятие о центральной предельной теореме.

Цепи Маркова

1. Цепи Маркова.

2. Понятие случайного процесса.

Приложение теории вероятностей в компьютерных науках

1. Приложения теории вероятностей в компьютерных науках.

2. Случайные числа, генераторы случайных чисел.

3. Вероятностный подход к понятию информации.

Вариационные ряды распределения

1. Предмет и основные задачи математической статистики.

2. Определение и виды вариационных рядов. Графическое изображение вариационных рядов распределения.

3. Средняя арифметическая ряда распределения и ее свойства.

4. Дисперсия ряда распределения и ее свойства.

5. Моменты ряда распределения и связь между ними. Асимметрия и эксцесс ряда распределения.

Выборочный метод

1. Сущность выборочного метода.

2. Статистические оценки выборочной совокупности и их свойства.

3. Определение доверительного интервала для средней и доли при случайном и типическом отборе.

4. Определение необходимой численности выборки.

Статистическая проверка гипотез.

1. Понятие и виды статистических гипотез. Статистические критерии проверки гипотез. Уровень значимости и мощность критерия.

2. Проверка гипотезы о равенстве средней определенному значению.

3. Проверка гипотезы о равенстве двух выборочных средних и долей независимых выборок.

4. Оценка средней разности двух зависимых выборок.

5. Проверка статистических гипотез об однородности выборочной совокупности.

6. Критерии согласия.

Дисперсионный анализ

1. Понятие и модели дисперсионного анализа. Однофакторный дисперсионный анализ. Понятие о многофакторном дисперсионном анализе. Дисперсионный анализ в *Excel*.

Корреляционно-регрессионный анализ

1. Понятие корреляционной зависимости.

2. Оценка методом наименьших квадратов коэффициентов регрессии.

3. Проверка адекватности модели парной регрессии. Корреляционно-регрессионный анализ в *Excel*.

Анализ временных рядов

1. Понятие экономического временного ряда и его составляющие. Тренд динамического ряда. Способы выявления тренда. Построение моделей временных рядов в *Excel*.

Введение в анализ данных

1. Введение в методы анализа данных.
2. Понятие о современных технологиях анализа данных (*OLAP, Data Mining, Big Data, Internet of Things*).
3. Системный подход как идеология анализа данных.
4. Элементы анализа данных на современном этапе.
5. Анализ данных в контексте процесса формирования знаний.

Объем дисциплины 3 з.е.

Форма промежуточного контроля – *экзамен*.