

Аннотация рабочей программы дисциплины
«Теория вероятностей и математическая статистика»

Цель дисциплины – формирование комплекса знаний о вероятностно-статистической природе социально-экономических явлений и процессов в рыночной экономике, знаний, умений и навыков применения математического аппарата, необходимого для решения теоретических и практических задач сбора, анализа и обработки данных с использованием инструментальных средств для решения профессиональных задач.

Задачи дисциплины:

- усвоение приемов и методов сбора, систематизации, обработки и анализа массовых статистических данных об экономических явлениях и процессах;
- формирование умений и навыков статистического исследования общественных явлений и процессов, применения инструментальных средств обработки массовых данных об общественных явлениях и процессах, обоснования полученных выводов.

Тема. Основные вопросы.

Случайные события

1 Предмет теории вероятностей. Предмет математической статистики. Виды событий. Пространство элементарных событий.

2 Алгебра событий. Определение вероятности события. Элементы комбинаторики. Теоремы сложения вероятностей. Теоремы умножения вероятностей. Вероятность появления хотя бы одного события.

3 Формула полной вероятности. Формулы гипотез.

Повторные независимые испытания

1 Формула Бернулли. Наивероятнейшее число наступления события в независимых испытаниях.

2 Локальная и интегральная теоремы Муавра – Лапласа. Формула Пуассона.

Дискретные случайные величины

1 Понятие и виды случайных величин. Закон распределения вероятностей дискретной случайной величины.

2 Арифметические операции над случайными величинами. Числовые характеристики дискретных случайных величин. Математическое ожидание случайной величины и его свойства.

3 Дисперсия случайной величины и ее свойства. Одинаково распределенные взаимно-независимые случайные величины.

Непрерывные случайные величины

1 Функция распределения случайной величины и ее свойства. Плотность вероятностей непрерывной случайной величины и ее свойства. Числовые характеристики непрерывных случайных величин.

2 Вероятность попадания непрерывной случайной величины в заданный интервал. Мода, медиана и квантили случайной величины.

Основные законы распределения

1 Биномиальное распределение. Распределение Пуассона. Геометрическое распределение. Гипергеометрическое распределение.

2 Равномерное распределение. Показательное распределение. Нормальное распределение. Свойства нормального распределения. Вероятность попадания случайной величины, распределенной по нормальному или показательному закону, в заданный интервал.

Функция случайной величины

1 Закон распределения функции случайных величин. Числовые характеристики функции случайной величины.

2 Композиция распределения. Законы распределения: Пирсона, Стьюдента, Фишера. Области применения теоретических распределений.

Закон больших чисел и предельные теоремы

1 Сущность закона больших чисел и его значение в статистике и экономике. Неравенство Маркова (лемма Чебышева).

2 Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева. Следствия теоремы Чебышева. Понятие о центральной предельной теореме Ляпунова.

Многомерные случайные величины (случайные векторы)

1 Понятие многомерной случайной величины и способы ее задания. Функция распределения многомерной случайной величины и ее свойства. Плотность вероятности двумерной случайной величины.

2 Числовые характеристики двумерной случайной величины. Вероятность попадания в полуполосу и прямоугольник. Зависимые и независимые случайные величины. Ковариация и коэффициент корреляции. Двумерное нормальное распределение.

Цепи Маркова. Понятие случайного процесса

1 Определение цепи Маркова. Переходные вероятности.

2 Понятие о случайном процессе. Пуассоновский процесс. Стационарные процессы.

Вариационные ряды распределения

1 Понятие и виды вариационных рядов распределения. Графическое изображение рядов распределения. Мода и медиана.

2 Среднее арифметическое значение и ее свойства. Дисперсия и ее свойства. Среднее квадратическое отклонение.

3 Моменты ряда распределения и связь между ними. Асимметрия и эксцесс ряда распределения. Эмпирические и теоретические частоты.

Выборочный метод

1 Генеральные и выборочные совокупности. Статистические оценки параметров выборочной совокупности и их свойства. Точечные оценки параметров распределения. Определение интервальных оценок для средней и доли при случайном, серийном и типическом отборе.

2 Оценка характеристик генеральной совокупности по малой выборке. Нахождение объема выборки.

Статистическая проверка гипотез

1 Статистическая гипотеза. Нулевая и конкурирующая гипотеза. Простые и сложные гипотезы. Ошибки первого и второго рода. Статистический критерий проверки гипотез.

2 Уровень значимости. Мощность критерия. Проверка гипотез о равенстве средних, долей и дисперсий двух нормально распределенных генеральных совокупностей. Критерии согласия. Проверка гипотез об однородности выборок.

Дисперсионный анализ

1 Основные понятия дисперсионного анализа. Модели дисперсионного анализа. Однофакторный дисперсионный анализ.

2 Общая схема многофакторного дисперсионного анализа.

Корреляционно-регрессионный анализ

1 Понятие корреляционной связи. Парные и частные коэффициенты корреляции. Выбор вида уравнения регрессии.

2 Определение параметров уравнения регрессии методом наименьших квадратов. Интервальное оценивание коэффициентов корреляции и регрессии.

Временные ряды

1 Понятие и элементы временного ряда.

2 Составляющие временного ряда. Определение общей тенденции временного ряда.

Объем дисциплины 4 з. е.

Форма промежуточного контроля - экзамен.