

## 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*.