

**Автономная некоммерческая организация высшего образования
Открытый университет экономики, управления и права
(АНО ВО ОУЭП)**

УТВЕРЖДЕНО:

	Сведения об электронной подписи	
	Подписано:	Фокина Валерия Николаевна
	Должность:	Ректор
	Пользователь:	vfokina

«15» декабря 2025

**ПРОГРАММА
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И
МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА»**

Москва 2025

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Раздел 1. Основы комбинаторики и теории вероятностей. Основы теории случайных величин. Методика моделирования случайных величин, метод статистических испытаний.

Поле событий. Классическое определение вероятности события. Свойства вероятности. Условная вероятность. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Закон распределения вероятностей дискретной случайной величины. Биномиальное распределение. Формула Бернулли. Распределение Пуассона. Числовые характеристики дискретных случайных величин. Математическое ожидание дискретной случайной величины. Дисперсия дискретной случайной величины. Свойства функций распределения случайной величины. Плотность распределения случайной величины и ее свойства. Закон равномерного распределения вероятностей. Экспоненциальное распределение. Числовые характеристики непрерывных случайных величин. Математическое ожидание непрерывной случайной величины. Дисперсия непрерывной случайной величины. Нормальное распределение. Влияние параметров нормального распределения на форму нормальной кривой. Правило трёх «сигм». Ассиметрия и эксцесс. Функции от нормально распределённых случайных величин. Распределение χ^2 , распределение Стьюдента, распределение Снедекора-Фишера. Неравенство Чебышева. Понятие многомерной случайной величины. Функции распределения двумерной случайной величины. Плотность распределения двумерной случайной величины и её свойства. Условные законы распределения. Зависимые и независимые случайные величины. Числовые характеристики зависимости случайных величин (ковариация и корреляция). Регрессия. Двумерное нормальное распределение.

Раздел 2. Статистические оценки параметров распределения по выборочным данным. Основные понятия математической статистики

Генеральная совокупность. Статистические испытания. Выборка. Полигон. Гистограмма. Эмпирическая функция плотности распределения и эмпирическая функция распределения. Числовые характеристики выборки. Формулы для вычисления эмпирического среднего, эмпирической дисперсии, уточнённой эмпирической дисперсии. Точечные оценки параметров и их свойства. Несмещённые и смещённые оценки. Асимптотические свойства выборочных моментов. Эффективные и состоятельные оценки. Интервальные оценки. Понятие доверительного интервала. Коэффициент доверия интервальной оценки. Интервальные оценки для параметров нормального распределения, биномиального распределения, распределения Пуассона. Определение нужного объема выборки.

Раздел 3. Проверка статистических гипотез

Понятие статистической гипотезы. Ошибки, допускаемые при проверке статистических гипотез. Статистический критерий проверки нулевой гипотезы. Мощность критерия. Критическая область и критические точки. Проверка нулевой гипотезы. Проверка статистических гипотез по критериям значимости. Статистическая оценка средних значений совокупности. Статистическая оценка разностей средних значений при независимых и зависимых выборках. Сравнение дисперсий двух совокупностей. Критерий Фишера – Снедекора. Критерий Кочрена. Критерии согласия Пирсона (χ^2 – критерий). Проверка гипотезы о нормальном распределении. Проверка гипотезы о равномерном распределении. Критерий согласия Колмогорова, критерий согласия Колмогорова-Смирнова. Проверка гипотез об однородности выборок.

Раздел 4. Основы корреляционного и регрессионного анализа

Определение корреляционной связи двух признаков статистической совокупности. Отличие корреляционной связи от связи функциональной. Форма и теснота корреляционной связи. Графическое представление корреляционной связи двух признаков. Коэффициент линейной корреляции Пирсона. Возможные значения коэффициента и их интерпретация с точки зрения формы и тесноты связи. Ранговая корреляция Спирмена. Интерпретация и применение rs

Спирмена. Проблема связанных рангов. Ранговая корреляция Кендала. Сравнение коэффициентов Спирмена и Кендала. Множественный коэффициент W ранговой корреляции. Регрессия, линейная регрессия. Коэффициент регрессии. Линейная регрессия как инструмент прогнозирования. Метод наименьших квадратов при построении прямых регрессии.

Примерная тематика контрольных вопросов

1. Определение вероятности события
2. Математическое ожидание дискретной случайной величины
3. Статистические испытания
4. Понятие доверительного интервала
5. Понятие статистической гипотезы
6. Критерии согласия Пирсона (χ^2 – критерий).
7. Метод наименьших квадратов при построении прямых регрессии

Литература

1. Кацман, Ю. Я. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие для СПО / Ю. Я. Кацман. — Саратов : Профобразование, 2019. — 130 с. — ISBN 978-5-4488-0031-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/83119.html>
2. Широкова М.Е. Основные понятия математической статистики. [Электронный ресурс]: рабочий учебник / Широкова М.Е. - 2016. - <http://wikilib.roweb.online>
3. Широкова М.Е. Проверка статистических гипотез. [Электронный ресурс]: рабочий учебник / Широкова М.Е. - 2016. - <http://wikilib.roweb.online>
4. Широкова М.Е. Основы корреляционного и регрессионного анализа. [Электронный ресурс]: рабочий учебник / Широкова М.Е. - 2016. - <http://wikilib.roweb.online>

Разработчик: Новиков В.А., к.т.н., доц.