



АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Профиль: Автоматизированные системы обработки информации и управления

Б1.В.ДВ.04.02 «Прикладная статистика»

Индекс	Наименование	Семестр 5										Итого за курс									
		Контроль	Академических часов								з.е.	Контроль	Академических часов								з.е.
			Всего	Кон такт.	Лек	Лаб	Пр	КРП	СР	Контроль			Всего	Кон такт.	Лек	Лаб	Пр	КРП	СР	Контроль	
Б1.В.ДВ.04.02	Прикладная статистика	Экз РГР	180	66	34	16	16		78	36	5	Экз РГР	180	66	34	16	16		78	36	5

Формируемые компетенции: УК-1, УК-2, ПК-1, ПК-2.

Содержание дисциплины

Лекционные занятия 17 шт. по 2 часа:

1.1. Введение в прикладную статистику. Выборочный метод в статистике: Предмет математической статистики. Генеральная и выборочная совокупности. Понятие выборки. Эмпирическая функция распределения. Полигон частот, гистограмма. Первичная обработка данных. Использование математических методов обработки, анализа и синтеза результатов в профессиональных исследованиях. Обзор математического аппарата и инструментальных средств, используемых для решения практических задач прикладной статистики.

1.2 Выборочное наблюдение: Цели и этапы выборочного наблюдения. Собственно-случайная (простая случайная) выборка. Механическая (систематическая) выборка. Типическая (стратифицированная) выборка. Серийная выборка.

1.3 Точечные оценки и их свойства: Оценка параметров распределений вероятностей: Несмещенность, состоятельность и эффективность. как оценки параметров распределения вероятностей. Методы нахождения точечных оценок: метод моментов, метод максимального правдоподобия, метод наименьших квадратов.

1.4 Интервальные оценки. Оценки параметров нормального, экспоненциального распределений. Планирование экспериментов для оценки параметров распределений.

1.5 Методы анализа законов распределений случайных величин: Общие критерии согласия, критерии нормальности распределения, критерии проверки экспоненциальности распределения, критерии согласия для равномерного распределения, критерии симметрии.

1.6 Статистическое изучение взаимосвязи явлений разной природы: Представление о причинности, регрессии и корреляции. Выявление связей для количественных признаков. Выборочный коэффициент корреляции. Выявление связей между качественными признаками. Ранговые коэффициенты связи.

1.7 Элементы регрессионного анализа. Парная регрессия: Теоретическая и выборочная функция регрессии. Метод наименьших квадратов. Линейная выборочная регрессия. Типичные нелинейные регрессионные модели, сводящиеся к линейным. Оценка качества модели. Коэффициент детерминации. Принятие решений на основе уравнений регрессии.

1.8 Множественные корреляция и регрессия: Множественный корреляционный анализ. Парные, частные и множественные коэффициенты корреляции. Модель множественной регрессии. Теорема Гаусса-Маркова. Оценка качества модели. Исправленный коэффициент детерминации.

1.9 Анализ регрессионных остатков, оценка значимости коэффициентов. Мультиколлинеарность. Причины появления и следствия. Пошаговый отбор переменных.

1.10 Сокращение размерности данных: Метод главных компонент как средство борьбы с мультиколлинеарностью.

1.11 Дискриминантный анализ. Элементы кластерного анализа.

1.12 Дисперсионный анализ: Постановка задачи. Области применения дисперсионного анализа. Однофакторный дисперсионный анализ. Проведение однофакторного дисперсионного анализа.

1.13 Многофакторный дисперсионный анализ: Проведение двухфакторного дисперсионного анализа. Пример двухфакторного дисперсионного анализа.

1.14 Статистическое изучение динамики явлений. Понятие о рядах динамики и их видах. Сопоставимость уровней и смыкание рядов динамики. Аналитические показатели ряда динамики. Средние показатели в рядах динамики и методы их исчисления.

1.15 Методы анализа основной тенденции в рядах динамики. Методы выявления сезонной компоненты в рядах динамики. Анализ остаточной компоненты.

1.16 Прогнозирование временных рядов: Методы и алгоритмы прогнозирования временных рядов. Оценка точности прогноза временного ряда. Статистические оценки взаимосвязи двух временных рядов.

1.17 Полный факторный эксперимент: Постановка задачи планирования эксперимента. Информационная матрица планирования эксперимента. и особенности его использования. Критерии оптимальности в планировании эксперимента.

Лабораторные работы 4 шт. по 4 часа

2.1 Формирование данных. Построение вариационного ряда. Расчет и анализ его характеристик. Графическое представление ряда.

2.2 Получение двух оценок математического ожидания по заданной реализации данных Установления закона распределения оценки. Проверка полученных оценок на смещённость, состоятельность и эффективность. Построение доверительного интервала для математического ожидания и дисперсии. Проверка гипотезы о нормальном распределении выборочных данных.

2.3 Построение однофакторной линии регрессии. Регрессионный анализ при наличии априорной информации о параметрах. Формирование данных и проведение криволинейной регрессии. Оценка результатов регрессии.

2.4 Анализ результатов одно и двухфакторных дисперсионных анализов.

Практические занятия 8 шт. по 2 часа:

3.1 Дискретные и непрерывные случайные величины, их основные характеристики.

- 3.2 Статистический анализ данных. Проверка статистических гипотез.
- 3.3 Выявление связей между количественными признаками.
- 3.4 Выявление связей между качественными признаками.
- 3.5 Построение и анализ модели парной линейной регрессии.
- 3.5 Применение кластерного анализа
- 3.6 Применение метода главных компонент.
- 3.7 Статистическое изучение динамики явлений.
- 3.8 Элементы прогнозирования и интерполяция.

Расчетно-графическая работа

- 3.1 Расчетно-графическая работа «Разработка модели объекта, системы, процесса с использованием методов прикладной статистики»

Год начала подготовки (по учебному плану) 2022

Образовательный стандарт (ФГОС) №929 от 19.09.2017