

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Львівський національний університет імені Івана Франка
Економічний факультет
Кафедра статистики

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Декан _____ професор Панчишин С.М.

“ _____ ” _____ 2008р.

РОБОЧА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА

СТАТИСТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ І ПРОГНОЗУВАННЯ

Спеціальність – “Прикладна статистика”

ВИПИСКА З НАВЧАЛЬНОГО ПЛАНУ

Семестр	К-сть ауд.год.	В тому числі			Заліки	Іспити	Курсова робота	Самостійна робота
		Лекц.	Практ.	Лаб.				
8	104	26	26	52		+		
Всього год.	104	26	26	52				

Програму склав ас. Гіщак Т.Р. _____

Розглянуто на засіданні
кафедри статистики

Зав. кафедрою _____ проф. Матковський С.О.
“ _____ ” _____ 2008р.

Рекомендовано Вченою Радою економічного факультету
“ _____ ” _____ 2008р.

Голова Вченої Ради
економічного факультету

проф. Панчишин С.М.

АНОТАЦІЯ

Глибокий аналіз будь-якого соціально-економічного явища неможливий без побудови його моделі, а планування господарської діяльності без прогнозування.

Предметом статистичного моделювання та прогнозування є вивчення найістотніших характеристик досліджуваних об'єктів за допомогою статистичних моделей, дослідження закономірностей і тенденцій їхнього розвитку та прогнозування стану в майбутньому.

Модель — це умовне зображення об'єкта, що відображає його найістотніші характеристики, які необхідні для проведення дослідження.

Прогноз — це імовірнісне, аргументоване судження про стан об'єктів в майбутньому або альтернативні шляхи і терміни досягнення певних результатів.

Методологія курсу охоплює сукупність методів, які використовуються для побудови моделей досліджуваних об'єктів та прогнозування. Зокрема виділяють такі групи методів:

- інтуїтивні;
- формалізовані;
- комплексні.

В результаті вивчення дисципліни студенти повинні володіти основними методами моделювання та прогнозування соціально-економічних явищ та процесів, вміти здійснювати перевірку якості побудованих моделей та надійності прогнозів

Тематичний план курсу

- Тема 1.** Статистичне моделювання та прогнозування економічних процесів: предмет і метод курсу
- Тема 2.** Статистичні гіпотези
- Тема 3.** Загальне поняття законів розподілу
- Тема 4.** Апріорний аналіз статистичних даних
- Тема 5.** Часові ряди. Розклад часових рядів на складові

- Тема 6.** Аналітичне вирівнювання часових рядів за допомогою кривих зростання
- Тема 7.** Побудова прогнозів на основі адаптивних методів прогнозування
- Тема 8.** Регресійний аналіз
- Тема 9.** Мультиколінеарність в регресійних моделях
- Тема 10.** Покрокова регресія
- Тема 11.** Гетероскедастичність в регресійних моделях
- Тема 12.** Узагальнений метод найменших квадратів
- Тема 13.** Метод головних компонент
- Тема 14.** Експертні методи прогнозування

Зміст програми за темами

Тема 1. Статистичне моделювання та прогнозування економічних процесів: предмет і метод курсу. (2 год.)

Предмет статистичного моделювання та прогнозування статистики, основні поняття. Поняття моделі, види моделей. Поняття прогнозу та його види. Етапи розробки статистичних моделей. Методологія курсу.

Тема 2. Статистичні гіпотези (1 год.)

Поняття нульової та альтернативної гіпотези. Логічна схема процесу перевірки статистичних гіпотез. Поняття критичної статистики. Процентні точки. Рівень значущості α , p -рівень. Помилки першого та другого виду. Потужність статистичного критерію.

Тема 3. Загальне поняття законів розподілу (2 год.)

Поняття статистичного ряду розподілу та закону розподілу. Нормальний закон розподілу. Розподіл Стьюдента. Розподіл χ^2 . Розподіл Фішера-Снедекора.

Тема 4. Апріорний аналіз статистичних даних (3 год.)

Поняття та види статистичних взаємозв'язків. Графічна інтерпретація взаємозв'язків. Коефіцієнт кореляції Пірсона. Коефіцієнт Фехнера. Коефіцієнт Спірмана. Перевірка характеру розподілу за допомогою критерію χ^2 , та тесту Колмогорова-Смірнова. Автокореляція та її вимірювання, функція автокореляції. Перевірка часових рядів на стаціонарність.

Тема 5. Часові ряди. Розклад часових рядів на складові (2 год.)

Поняття часових рядів та їх види. Структура часових рядів. Метод сезонної декомпозиції.

Тема 6. Аналітичне вирівнювання часових рядів за допомогою кривих зростання (2 год.)

Поняття кривих зростання. Основні класи кривих та їх статистичні характеристики. Метод найменших квадратів як метод оцінки параметрів кривих зростання в часових рядах. Статистичне прогнозування основної тенденції динаміки за кривими зростання, верифікація прогнозів.

Тема 7. Побудова прогнозів на основі адаптивних методів прогнозування (2 год.)

Поняття адаптивних методів прогнозування. Проста експоненційна середня. Лінійна модель Брауна. Квадратична модель Брауна.

Тема 8. Регресійний аналіз (2 год.)

Поняття регресійної моделі. Помилки специфікації регресійної моделі, їх наслідки. Парна регресія. Множинна регресія. Дисперсійний аналіз регресійної

моделі. Перевірка статистичної значущості моделі та її параметрів. Побудова прогнозів за регресійними моделями. Часткові коефіцієнти кореляції.

Тема 9. Мультиколінеарність в регресійних моделях (1 год.)

Поняття мультиколінеарності. Ознаки мультиколінеарності. Наслідки мультиколінеарності. Алгоритм Фаррара-Глобера.

Тема 10. Покрокова регресія (1 год.)

Логіка методу покрокової регресії. Алгоритм покрокової регресії на включення. Алгоритм покрокової регресії на виключення. Зв'язок між оцінками параметрів моделі на основі стандартизованих і нестандартизованих.

Тема 11. Гетероскедастичність в регресійних моделях (2 год.)

Поняття гомо- та гетероскедастичності. Наслідки гетероскедастичності в регресійних моделях. Параметричний тест Гольдфельда-Квандта. Тест Глейзера.

Тема 12. Узагальнений метод найменших квадратів (2 год.)

Поняття матриці S . Оператор оцінювання за узагальненим методом найменших квадратів (методом Ейткена). Коваріаційна матриця в методі Ейткена. Незміщена оцінка залишкової дисперсії.

Тема 13. Метод головних компонент (2 год.)

Поняття методу головних компонент, його призначення. Поняття головної компоненти(фактора). Власні значення головних компонент. факторні навантаження. Критерії вибору кількості факторів. Алгоритм обчислення головних компонент.

Тема 14. Експертні методи прогнозування (2 год.)

Характеристика евристичних методів прогнозування. Класифікація експертних методів. Метод голосування . Метод експертних груп. Мозковий штурм. Метод Дельфі. Модифікований метод Дельфі. Метод Probe.

Плани практичних (семінарських занять)

Заняття 1. Статистичне моделювання та прогнозування економічних процесів: основні поняття (2 год)

1. Завдання і предмет статистичного моделювання та прогнозування.
2. Методологія курсу, класифікація статистичних прогнозів.
3. Поняття моделі, етапи побудови статистичної моделі.
4. Статистичні гіпотези

Заняття 2. Статистичне вивчення часових рядів (2 год)

1. Структура та види часових рядів
2. Метод сезонної декомпозиції часових рядів Census 1.
3. Криві зростання. Класи кривих зростання.
4. Аналітичне вирівнювання часових рядів.
5. Розв'язування задач.

Заняття 3. Адаптивні методи прогнозування часових рядів (2 год).

1. Поняття адаптивних методів прогнозування. Проста експоненційна середня.
2. Лінійна модель Брауна.
3. Квадратична модель Брауна.
4. Розв'язування задач.

Заняття 4. Регресійний аналіз (4 год)

1. Регресійна модель. Помилки специфікації моделі.
2. Застосування МНК для оцінки параметрів регресійної моделі.
3. Дисперсійний аналіз регресійної моделі.
4. Побудова прогнозів за регресійною моделлю.
5. Обчислення інтервальних оцінок та перевірка статистичної значущості параметрів моделі.
6. Розв'язування задач

Заняття 5. Перевірка необхідних умов методу найменших квадратів (2 год).

1. Поняття мультиколінеарності, ознаки та наслідки
2. Тест Фаррара-Глобера.
3. Поняття гетероскедастичності
4. Параметричний тест Гольдфельда-Квандта.
5. Тест Глейзера.
6. Метод Ейткена
7. Розв'язування задач

Заняття 6. Експертні методи прогнозування (2 год.)

1. Характеристика евристичних методів прогнозування.
2. Просте узгодження думок експертів

3. Мозковий штурм.
4. Метод Дельфі.
5. Модифікований метод Дельфі.
6. Метод Probe.

Завдання для самостійної роботи

Заняття 1. Вивчення статистичних розподілів (2 год.) .

1. Поняття статистичного ряду розподілу та закону розподілу. Нормальний закон розподілу.
2. Розподіл Стьюдента.
3. Розподіл χ^2 .
4. Розподіл Фішера-Снедекора.
5. Перевірка характеру розподілу на основі критерію χ^2 .
6. Перевірка характеру розподілу на основі тесту Колмогорова-Смірнова
7. Розв'язування задач.

Заняття 2. Априорний аналіз статистичних даних (4 год).

1. Поняття та види статистичних взаємозв'язків. Графічна інтерпретація коефіцієнта кореляції.
2. Коефіцієнт кореляції Фехнера
3. Вимірювання взаємозв'язків між даними метричного типу.
4. Вимірювання взаємозв'язків для даних порядкового типу.
5. Поняття автокореляції в часових рядах.
6. Розв'язування задач.

Заняття 3. Покрокова регресія (2 год.)

1. Суть методу покрокової регресії.
2. Алгоритм покрокової регресії.
3. Розв'язування задач.

Заняття 4. Головні компоненти (2 год).

1. Метод головних компонент, як вид факторного аналізу.
2. Критерії вибору кількості факторів.
3. Алгоритм обчислення головних компонент

Лабораторні роботи

Лабораторна робота №1. Вивчення часових рядів в пакеті STATISTICA.

За даними індивідуального завдання потрібно здійснити:

1 Розклад часових рядів на складові за методом сезонної декомпозиції Census I, для цього:

- перевірити існування в часових рядах трендової та сезонної складових, визначити спосіб їхнього поєднання (мультиплікативний чи адитивний) та періодичність останньої;
- здійснити розклад часових рядів на складові за методом сезонної декомпозиції Census I;
- перевірити нерегулярну складову на нормальність, та відсутність автокореляції.

2 Здійснити прогноз часового ряду за методом експоненційного згладжування

- визначити вид кривих зростання які найкраще описують трендові складові у часових рядах індивідуального завдання;
- в залежності від виду тренду та способу його поєднання із сезонною складовою вибрати вид та обчислити моделі експоненційного згладжування;
- перевірити нерегулярну складову моделі на нормальність, та відсутність автокореляції;
- здійснити прогноз на 2 роки.

Лабораторна робота №2. Регресійний аналіз в пакеті MS Excel

За даними індивідуального завдання потрібно:

1. Обчислити кореляційну матрицю залежної та незалежних змінних.
2. Перевірити чинники на мультиколінеарність.
3. За методом покрокової регресії побудувати модель, враховуючи результати перевірки.
4. Перевірити модель на гетероскедастичність за методом Глейзера.
5. Враховуючи результати перевірки на гетероскедастичність побудувати S-матрицю для вибраних чинників, обчислити модель регресії за узагальненим методом найменших квадратів.
6. Перевірити статистичну значущість моделі та параметрів.
7. Перевірити випадкові залишки на нормальність, відсутність зв'язку із чинниками.
8. Здійснити прогноз для заданої в індивідуальному завданні матриці прогнозних значень чинників.

Рекомендована література

1. Грабовецький Б.Є. Економічне прогнозування і планування: Навчальний посібник. – К.: Центр початкової літератури, 2003. – 188 с.
2. Грін Вільям Г. Економетричний аналіз / Пер. з англ. А. Олійник, Р. Ткачук.; Наук. ред. пер. О. Комашко. – К.: Видавництво Соломії Павличко «Основи», 2005. – 1197 с.
3. Дж.-О. Ким, Ч. У. Мьюллер, У. Р. Клекка и др.; Под ред. И.С. Енюкова. — М.: Финансы и статистика, 1989. — 215 с.
4. Дрейпер Н., Смит Г. Прикладной регрессионный анализ: В 2 кн. / Пер. с англ. — М.: Финансы и статистика, 1986. — 366 с.
5. Єріна А. М. Є 71 Статистичне моделювання та прогнозування: Навч. посібник. — К.: КНЕУ, 2001. — 170 с.
6. Магнус Я.Р., Катышев П.К., Пересецкий А..А. Эконометрика - Начальный курс, - М.: Дело, 2000.
7. Моделі і методи соціально-економічного прогнозування: Підручник / Геєць В.М., Клебанова Т.С., Черняк О.І., Іванов В.В., Дубровіна Н.А., Ставицький А.В. – Х.: ВД «ІНЖЕК», 2005. – 396 с.
8. Наконечний С.І., Терещенко Т.О., Романюк Т.П. Економетрія: Навчальний посібник. — К.: КНЕУ, 1998. — 296 с.
9. Статистическое моделирование и прогнозирование: Учеб. пособие / Под ред. А. Г. Гранберга. — М.: Финансы и статистика, 1990. —383 с.
10. Факторный, дискриминантный и кластерный анализ / Пер. с англ.;
11. Ханк Д.Є., Уичерн Д.У., Райтс А.Дж. Бізнес прогнозирование, 7-е издание.: Пер. с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2003. – 656 с.