

**ЦЕНТРАЛЬНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ**

**КАФЕДРА ЕКОНОМІЧНОЇ ТЕОРІЇ, МАРКЕТИНГУ ТА ЕКОНОМІЧНОЇ
КІБЕРНЕТИКИ**

ПРОГНОЗУВАННЯ ТА АНАЛІЗ ЕКОНОМІЧНИХ ПРОЦЕСІВ

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ДО ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

для студентів всіх форм навчання
за спеціальністю
051 ЕКОНОМІКА
(спеціалізація «Економічна кібернетика»)

м. Кропивницький – 2019

Прогнозування та аналіз економічних процесів: метод. вказівки до вивчення дисципліни для студентів всіх форм навчання за спеціальністю 051 Економіка (спеціалізація «Економічна кібернетика») / [уклад.: М.М. Загреба]; М-во освіти і науки України, Центральнoукраїн. нац. техн. ун-т, каф. екон. теорії, маркетингу та економічної кібернетики. - Кропивницький : ЦНТУ, 2019. - 44 с.

Укладач: Загреба М.М. - к.е.н., доцент кафедри ЕТМЕК

Рецензент: Вишневська В.А. - к.е.н., доцент кафедри ЕТМЕК

Затверджено на засіданні кафедри економічної теорії, маркетингу та економічної кібернетики, протокол № 1 від 30 серпня 2019 року

Методичні вказівки призначені для самостійної підготовки до практичних занять за предмету «Прогнозування та аналіз економічних процесів» студентами денної та заочної форми навчання спеціальності 051 Економіка (спеціалізація «Економічна кібернетика»)

(с) Загреба М.М., 2019 р.

ЗМІСТ

1. Анотація до дисципліни.	4
2. Мета і завдання дисципліни.	4
3. Формат дисципліни.	5
4. Програмні результати навчання.	5
5. Обсяг дисципліни.	6
6. Ознаки дисципліни.	7
7. Пререквізити.	7
8. Технічне й програмне забезпечення /обладнання.	7
9. Політика курсу.	7
10. Навчально-методична карта дисципліни.	8
11. Самостійна робота	16
12. Індивідуальні завдання	18
13. Система оцінювання та вимоги.	21
14. Питання до екзамену	24
15. Тестові питання для проміжного та підсумкового контролю	26
16. Комплексні завдання	33
17. Рекомендована література.	43

1 Анотація до дисципліни

Значення прогнозів в житті кожної людини чи суспільства в цілому надзвичайно велике і саме тому всілякого роду передбачення є предметом стійкого інтересу у громадськості. Дійсно, маючи надійні прогнози можна будувати цілком реальні плани на майбутнє, приймати рішення, які дадуть оптимальний шлях досягнення мети, чи навіть саму мету можна відповідним чином відкоригувати.

В даному курсі мова буде звичайно йти здебільшого про методи економіко-математичного прогнозування, метою яких є отримання очікуваних оцінок показників, що характеризують суспільно-економічні явища та процеси для певних проміжків часу у майбутньому. При цьому термін, на який робиться прогноз не повинен бути надто коротким, інакше неможливо буде прийняти ефективних рішень чи вжити заходів, які б вплинули на ситуацію. Прогнози, власне, потрібні при прийнятті будь-якого управлінського рішення, тому можна сміливо стверджувати, що якість нашого життя у майбутньому суттєво залежить від якості теперішніх прогнозів. Ясно також, що науково обґрунтовані і планомірно розроблені прогнози є більш точними і тому більш ефективними у порівнянні з інтуїтивними прогнозами, хоча, звичайно, майбутнє завжди у тій чи іншій мірі є невизначеним. Найбільшу увагу ми будемо приділяти статистичним методам прогнозування. Як показує практика і накопичений міжнародний досвід, ці методи гарантують цілком прийнятну точність і таким чином виявляються досить корисними при прийнятті рішень в управління економікою, виробництвом, у соціальній сфері.

Саме тому курс «Прогнозування та аналіз економічних процесів» включено до навчального плану підготовки бакалаврів з економіки у Центральноукраїнському національному технічному університеті.

2 Мета і завдання дисципліни

Метою навчальної дисципліни є озброїти студентів системою знань наукових положень, методів та прийомів прогнозування соціально-економічних

явищ та процесів з різним ступенем формалізації, сферою та часовим горизонтом застосування. Важливе значення при цьому має формування чітких уявлень про критерії прогностичних оцінок, їх значущості та достовірності.

Предметом вивчення дисципліни є соціально-економічні явища та процеси або їх моделі, а також сукупності статистичних даних, що їх описують та характеризують в різні часові моменти або проміжки.

Завдання вивчення дисципліни є формування компетентностей (ЗК– загальних, СК – спеціальних):

- ЗК7. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- ЗК8. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.
- ЗК9. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.
- СК7. Здатність визначати вплив функціональних областей маркетингу на результати господарської діяльності ринкових суб'єктів.
- СК11. Здатність аналізувати поведінку ринкових суб'єктів та визначати особливості функціонування ринків.

3 Формат дисципліни

Для денної форми навчання:

Викладання курсу передбачає для засвоєння дисципліни традиційні лекційні заняття із застосуванням електронних презентацій, поєднуючи із практичними (семінарськими) заняттями.

Формат очний (offline / Face to face)

Для заочної форми навчання:

Під час сесії формат очний (offline / Face to face), у міжсесійний період – дистанційний (online).

4 Програмні результати навчання

При вивченні дисципліни студент повинен набути наступні результати (програмні результати навчання (ПРН)):

– ПРН2. Аналізувати і прогнозувати ринкові явища та процеси на основі застосування фундаментальних принципів, теоретичних знань і прикладних навичок здійснення маркетингової діяльності.

– ПРН3. Застосовувати набуті теоретичні знання для розв’язання практичних завдань у сфері маркетингу.

– ПРН4. Збирати та аналізувати необхідну інформацію, розраховувати економічні та маркетингові показники, обґрунтовувати управлінські рішення на основі використання необхідного аналітичного й методичного інструментарію.

– ПРН6. Визначати функціональні області маркетингової діяльності ринкового суб’єкта та їх взаємозв’язки в системі управління, розраховувати відповідні показники, які характеризують результативність такої діяльності.

– ПРН7. Використовувати цифрові інформаційні та комунікаційні технології, а також програмні продукти, необхідні для належного провадження маркетингової діяльності та практичного застосування маркетингового інструментарію.

Набути соціальних навичок (soft-skills):

– здійснювати професійну комунікацію, ефективно пояснювати і презентувати матеріал, взаємодіяти в проектній діяльності;

– небайдуже ставлення до участі у громадських суспільних заходах, спрямованих на підтримку здорового способу життя оточуючих.

5 Обсяг дисципліни

Вид заняття	Кількість годин
лекції	28
практичні (семінарські)	14
самостійна робота	78
Всього	120

6 Ознаки дисципліни

Рік викладання	Курс (рік навчання)	Семестр	Спеціальність	Кількість кредитів / годин	Кількість змістових модулів	Вид підсумкового контролю	Нормативна / вибіркова
2019	3	6	051 Економіка	4/120	2	Екзамен	Нормативна

7 Пререквізити

Ефективність засвоєння змісту дисципліни «Прогнозування та аналіз економічних процесів» значно підвищиться, якщо студент попередньо опанував матеріал таких дисциплін як: «Математика для економістів», «Економетрика та оптимізаційні методи і моделі», «Статистика».

8 Технічне й програмне забезпечення /обладнання

У період сесії бажано мати мобільний пристрій (телефон або планшетний комп'ютер) для оперативної комунікації з адміністрацією та викладачами з приводу проведення занять та консультацій, самостійної та наукової роботи. У міжсесійний період комп'ютерну техніку (з виходом у глобальну мережу) та оргтехніку для комунікації з адміністрацією, викладачами та підготовки (друку) самостійних робіт та результатів наукових досліджень (за наявності).

9 Політика дисципліни

Академічна доброчесність:

Очікується, що студенти будуть дотримуватися принципів академічної доброчесності, усвідомлювати наслідки її порушення.

Відвідування занять:

Відвідання занять є важливою складовою навчання. Очікується, що всі студенти відвідають лекції і практичні заняття курсу. Пропущені заняття повинні бути відпрацьовані не пізніше, ніж за тиждень до залікової сесії.

Поведінка на заняттях:

Недопустимість: запізнь на заняття, списування та плагіат, несвоєчасне виконання поставленого завдання.

При організації освітнього процесу в Центральнотукаїнському національному технічному університеті студенти, викладачі та адміністрація діють відповідно до: Положення про організацію освітнього процесу; Положення про організацію вивчення навчальних дисциплін вільного вибору; Положення про рубіжний контроль успішності і сесійну атестацію студентів ЦНТУ; Кодексу академічної доброчесності ЦНТУ.

10 Навчально-методична карта дисципліни

Тижд ень, дата, годин и	Тема, основні питання (розкривають зміст і є орієнтирами для підготовки до модульного і підсумкового контролю)	Форма діяльнос ті (заняття) / формат	Матеріа ли	Література, інформацій ні ресурси	Завдання, години	Вага оцінк и	Термін виконан ня
Змістовний модуль 1.							
Тиж. 1	Тема 1. Системи і принципи економічного прогнозування Економічне прогнозування, його суть. Роль прогнозування в управлінні. Задача і зміст дисципліни. Історія виникнення та формування дисципліни, зв'язок з іншими дисциплінами. Поняття системи соціально-економічного прогнозування.	Лекція / <i>Face to face</i>	Конспект лекцій / презентація	стор. 2-5 [7], стор. 5-11 [1], стор. 12-29 [5]	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал.	-	Самостійна робота до 2 тижня

Тиж. 2	Тема 1. Системи і принципи економічного прогнозування Класифікація прогнозів залежно від об'єкта, часу випередження, масштабу прогнозування, функціональної ознаки. Принципи реалізації системи соціально-економічного прогнозування. Основні функції та задачі прогнозування. Класифікація методів прогнозування. Вимоги до прогнозової моделі.	Лекція / <i>Face to face</i>	Конспект лекцій / презентація	стор. 6-9 [7], стор. 11-15 [1], стор. 32-47 [5]	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал.	-	Самостійна робота до 3 тижня
Тиж. 2	Тема 1. Системи і принципи економічного прогнозування Економічне прогнозування, його суть. Роль прогнозування в управлінні. Задача і зміст дисципліни. Історія виникнення та формування дисципліни, зв'язок з іншими дисциплінами. Поняття системи соціально-економічного прогнозування. Класифікація прогнозів залежно від об'єкта, часу випередження, масштабу прогнозування, функціональної ознаки. Принципи реалізації системи соціально-економічного прогнозування. Основні функції та задачі прогнозування. Класифікація методів прогнозування. Вимоги до прогнозової моделі.	Семінарське заняття / <i>Face to face</i>	Конспект лекцій, додаткова література, Moodle	стор. 2-5 [7], стор. 5-11 [1], стор. 12-29 [5]	Підготувати доповідь на тему: 1. Принципи соціально – економічного прогнозування . 2. Основні функції та задачі прогнозування . 3. Класифікація методів прогнозування . 4. Вимоги до прогнозової моделі	6 + 6 за доповідь (кількість осіб)	Самостійна робота до 3 тижня

Тиж. 3	Тема2. Експертні методи прогнозування Методи колективної експертної оцінки. Методи статистичної обробки матеріалів анкет. Визначення коефіцієнта компетентності експертів. Методи оцінки погодженості поглядів між експертами. Аналіз апріорної діаграми рангів.	Лекція / <i>Face to face</i>	Конспект лекцій / презентація	стор. 9-11 [7], стор. 15-18 [1], стор. 32-47 [5]	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал.	-	Самостійна робота до 4 тижня
Тиж. 4	Тема2. Експертні методи прогнозування Етапи колективної генерації ідей (“мозкова атака”). Особливості застосування методу “Делфі” в соціально-економічному прогнозуванні. Побудова методу “сценаріїв” та прогнозних графів.	Лекція / <i>Face to face</i>	Конспект лекцій / презентація	стор. 12-15 [7], стор. 18-25 [1]	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал.	-	Самостійна робота до 5 тижня
Тиж. 4	Тема2. Експертні методи прогнозування Методи колективної експертної оцінки. Методи статистичної обробки матеріалів анкет. Визначення коефіцієнта компетентності експертів. Методи оцінки погодженості поглядів між експертами. Аналіз апріорної діаграми рангів. Етапи колективної генерації ідей (“мозкова атака”). Особливості застосування методу “Делфі” в соціально-економічному прогнозуванні. Побудова методу “сценаріїв” та прогнозних графів.	Семінарське заняття / <i>Face to face</i>	Конспект лекцій, додаткова література, Moodle	стор. 6-9 [7], стор. 11-15 [1], стор. 32-47 [5]	Підготувати доповідь на тему: 1. Методи колективної експертної оцінки. 2. Метод статистичної обробки матеріалів – анкет. 3. Методи оцінки погодженості поглядів між експертами. 4. Особливості застосування методу “Делфі” в соціально – економічному прогнозуванні	6 + 6 за доповідь (кількість осіб)	Самостійна робота до 5 тижня

Тиж. 5	Тема3. Методи простої прогностичної екстраполяції одномірних процесів Прогнозування на основі часових рядів. Поняття тренда. Визначення сезонної компоненти, методи її вилучення.	Лекція / <i>Face to face</i>	Конспект лекцій / презентація	стор. 15-19 [7], стор. 25-36 [1], стор. 61-75 [17]	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал.	-	Самостійна робота до 6 тижня
Тиж. 6	Тема3. Методи простої прогностичної екстраполяції одномірних процесів Прогнозування на основі часових рядів. Поняття тренда. Визначення сезонної компоненти, методи її вилучення.	Лекція / <i>Face to face</i>	Конспект лекцій / презентація	стор. 362-379 [19], стор. 362-379 [20], стор. 20-24 [7], стор. 36-42 [1]	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал.	-	Самостійна робота до 7 тижня
Тиж. 6	Тема3. Методи простої прогностичної екстраполяції одномірних процесів Прогнозування на основі часових рядів. Поняття тренда. Визначення сезонної компоненти, методи її вилучення. Екстраполяція за середнім абсолютним приростом та середнім темпом зростання. Статистичні критерії оцінки якості прогнозу: абсолютні, порівняльні, якісні. Визначення довірчих інтервалів для прогнозних оцінок методів.	Семинарське заняття / <i>Face to face</i>	Конспект лекцій, додаткова література, Moodle	стор. 6-9 [7], стор. 11-15 [1]	Підготувати доповідь на тему: 1. Екстраполяція за середнім абсолютним приростом та середнім темпом зростання. 2. Прогнозування та основи часових рядів. 3. Визначення трендових рівнянь при різних видах апроксимуючої функції.	6 + 6 за доповідь (кількість осіб)	Самостійна робота до 7 тижня

Тиж. 7	Тема 4. Адаптивні методи прогнозування Особливості методів короткострокового прогнозування. Прогнозування методом ковзної середньої.	Лекція / <i>Face to face</i>	Конспект лекцій / презентація	стор. 25-28 [7], стор. 43-47 [1], стор. 9-39 [22]	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал.	-	Самостійна робота до 8 тижня
Тиж. 8	Тема 4. Адаптивні методи прогнозування Метод експоненційного згладжування, різноманітні форми цього методу. Аналіз моделей вибору значення коефіцієнта згладжування.	Лекція / <i>Face to face</i>	Конспект лекцій / презентація	стор. 28-32 [7], стор. 47-54 [1], стор. 379-396 [19], стор. 379-396 [20],	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал.	-	Самостійна робота до 9 тижня
Тиж. 8	Тема 4. Адаптивні методи прогнозування Особливості методів короткострокового прогнозування. Прогнозування методом ковзної середньої. Метод експоненційного згладжування, різноманітні форми цього методу. Аналіз моделей вибору значення коефіцієнта згладжування. Змістовний контроль №1	Семінарське заняття / Самостійна робота / <i>Face to face</i>	Конспект лекцій, додаткова література, Moodle	стор. 6-9 [7], стор. 11-15 [1], стор. 61-75 [17] Список базової літератури	Підготувати доповідь на тему: 1. Особливості короткострокового прогнозування 2. Прогнозування методом ковзної середньої. 3. Прогнозування методом виваженої ковзної середньої. 4. Метод експоненційного згладжування, різної форми методу, вибір коефіцієнта згладжування. Виконати самостійну роботу	6 + бза доповідь (кілька осіб) До 6 балів	Самостійна робота до 9 тижня

Змістовний модуль 2.							
Тиж. 9	Тема 5. Аналітичне вирівнювання тренда одномірних процесів Аналітичне вирівнювання тренда (криві зростання) як метод середньострокового прогнозування. Вплив типу динаміки ряду на вибір виду функції, що апроксимує тренд. Оцінка параметрів поліноміального тренда за допомогою МНК.	Лекція / <i>Face to face</i>	Конспект лекцій / презентація	стор. 32-36 [7], стор. 54-59 [1], стор. 5-11 [9]	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал.	-	Самостійна робота до 10 тижня
Тиж. 10	Тема 5. Аналітичне вирівнювання тренда одномірних процесів Критерії оцінки й методи перевірки правильності вибору функції. Прогнозування випадкової компоненти. Авто регресійні моделі. Оцінки терміновості середньострокових прогнозів. Коефіцієнти кореляції та детермінації. Визначення довірчого інтервалу прогнозних оцінок.	Лекція / <i>Face to face</i>	Конспект лекцій / презентація	стор. 32-36 [7], стор. 54-59 [1], стор. 5-11 [9]	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал.	-	Самостійна робота до 11 тижня

Тиж. 10	Тема 5. Аналітичне вирівнювання тренда одномірних процесів Аналітичне вирівнювання тренда (криві зростання) як метод середньострокового прогнозування. Вплив типу динаміки ряду на вибір виду функції, що апроксимує тренд. Оцінка параметрів поліноміального тренда за допомогою МНК. Критерії оцінки й методи перевірки правильності вибору функції. Прогнозування випадкової компоненти. Авто регресійні моделі. Оцінки терміновості середньострокових прогнозів. Коефіцієнти кореляції та детермінації. Визначення довірчого інтервалу прогнозних оцінок.	Семінарське заняття / <i>Face to face</i>	Конспект лекцій, додаткова література, Moodle	стор. 20-24 [7], стор. 36-42 [1], стор. 362-379 [19], стор. 362-379 [20]	Підготувати доповідь на тему: 1. Середньострокове прогнозування та криві зростання. 2. Вплив типу рядів динаміки на вибір виду функції, що апроксимує тренду. 3. Оцінка параметрів тренда за допомогою МНК. 4. Критерії оцінки і методи перевірки правильності вибору функції. 5. Коефіцієнти кореляції та детермінації.	6 + 6 за доповідь (кілька осіб)	Самостійна робота до 11 тижня
Тиж. 11	Тема 6. Прогнозування багатомірних процесів Регресійні моделі, їх позитивні якості та недоліки. Методи виміру на основі кореляційного зв'язку. Множинна та окрема кореляції.	Лекція / <i>Face to face</i>	Конспект лекцій / презентація	стор. 36-39 [7], стор. 60-65 [1], стор. 31-37 [9]	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал.	-	Самостійна робота до 12 тижня
Тиж. 12	Тема 6. Прогнозування багатомірних процесів Кореляція в рядах динаміки. Дисперсійний аналіз. Методи кластерного аналізу.	Лекція / <i>Face to face</i>	Конспект лекцій / презентація	стор. 40-43 [7], стор. 66-69 [1], стор. 17-23 [9]	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал.	-	Самостійна робота до 13 тижня

Тиж. 12	Тема 6. Прогнозування багатомірних процесів Регресійні моделі, їх позитивні якості та недоліки. Методи виміру на основі кореляційного зв'язку. Множинна та окрема кореляції. Кореляція в рядах динаміки. Дисперсійний аналіз. Методи кластерного аналізу.	Семінарське заняття / <i>Face to face</i>	Конспект лекцій, додаткова література, Moodle	стор. 32-36 [7], стор. 54-59 [1], стор. 5-11 [9]	Підготувати доповідь на тему: 1. Регресійні моделі, особливості їх побудови та використання. 2. Кореляція в рядах динаміки. 3. Дисперсійний аналіз. 4. Визначення довірчого інтервалу прогнозних оцінок. 5. Методи кластерного аналізу.	6 + 6 за доповідь (кількість осіб)	Самостійна робота до 13 тижня
Тиж. 13	Тема 7. Моделі прогнозування економічних об'єктів Комплексні системи довгострокового прогнозування: зміст, основні етапи проектування. Моделі прогнозування економіки держави, регіону, області. Морфологічний аналіз як засіб виявлення альтернативних варіантів розвитку соціально-економічних об'єктів. Міжгалузеві моделі, їх зміст і сфера застосування. Моделі прогнозування науково-технічного прогресу. Прогнозування соціального розвитку та рівня життя населення. Прогнозування попиту на товари й послуги. Демографічні прогнози. Модель прогнозування чисельності населення. Прогнозування параметрів руху населення (народжуваність, смертність тощо).	Лекція / <i>Face to face</i>	Конспект лекцій / презентація	стор. 5-8 [21], стор. 43-49 [7], стор. 69-76 [1]	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал.	-	Самостійна робота до 14 тижня

Тиж. 14	Тема 8. Пакети програм із прогнозування Призначення. Структура пакета, можливості пакета, інтерфейс. Принципи організації.	Лекція / <i>Face to face</i>	Конспект лекцій / презентація	стор. 5-8 [21], стор. 43-49 [7], стор. 69-76 [1]	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал.	-	Самостійна робота до 14 тижня
Тиж. 14	Тема 7-8. Моделі прогнозування економічних об'єктів Пакети програм із прогнозування Змістовний контроль №2	Семінарське заняття / <i>Face to face</i>	Конспект лекцій, додаткова література, Moodle	стор. 5-8 [21], стор. 43-49 [7], стор. 69-76 [1] Список базової літератури	Підготувати доповідь на тему: 1. Комплексні системи довгострокового прогнозування: основні етапи проектування. 2. Методи прогнозування економіки держави, регіону, області. 3. Міжгалузеві моделі, їх зміст і сфера застосування. 4. Моделі прогнозування науково – технічного прогресу. 5. Прогнозування соціального розвитку та рівня життя населення. 6. Прогнозування попиту на товари та послуги. 7. Демографічні прогнози. Виконати самостійну роботу	6 + 6 за доповідь (кількість осіб) До 6 балів	-

11 Самостійна робота

Системи і принципи економічного прогнозування

1. Принципи соціально – економічного прогнозування.
2. Основні функції та задачі прогнозування.

3. Класифікація методів прогнозування.

4. Вимоги до прогнозної моделі.

Експертні методи прогнозування

1. Методи колективної експертної оцінки.

2. Метод статистичної обробки матеріалів – анкет.

3. Методи оцінки погодженості поглядів між експертами.

4. Особливості застосування методу “Делфі” в соціально – економічному прогнозуванні.

Методи простої прогнозної

екстраполяції одновимірних процесів

1. Екстраполяція за середнім абсолютним приростом та середнім темпом зростання.

2. Прогнозування та основи часових рядів.

3. Визначення трендових рівнянь при різних видах апроксимуючої функції.

Адаптивні методи прогнозування

1. Особливості короткострокового прогнозування.

2. Прогнозування методом ковзної середньої.

3. Прогнозування методом виваженої ковзної середньої.

4. Метод експоненційного згладжування, різної форми методу, вибір коефіцієнта згладжування.

Аналітичне вирівнювання тренда одновимірних процесів

1. Середньострокове прогнозування та криві зростання.

2. Вплив типу рядів динаміки на вибір виду функції, що апроксимує тренду.

3. Оцінка параметрів тренда за допомогою МНК.

4. Критерії оцінки і методи перевірки правильності вибору функції.

5. Коефіцієнти кореляції та детермінації.

Прогнозування багатовимірних процесів

1. Регресійні моделі, особливості їх побудови та використання.
2. Кореляція в рядах динаміки.
3. Дисперсійний аналіз.
4. Визначення довірчого інтервалу прогнозних оцінок.
5. Методи кластерного аналізу.

Моделі прогнозування економічних процесів

1. Комплексні системи довгострокового прогнозування: основні етапи проектування.
2. Методи прогнозування економіки держави, регіону, області.
3. Міжгалузеві моделі, їх зміст і сфера застосування.
4. Моделі прогнозування науково – технічного прогресу.
5. Прогнозування соціального розвитку та рівня життя населення.
6. Прогнозування попиту на товари та послуги.
7. Демографічні прогнози.

Пакети програм з прогнозування

1. Структура пакета.
2. Можливості пакета, інтерфейс.
3. Принципи організації.
4. Особливості роботи в різних пакетах прикладних програм.

12 Індивідуальні завдання

Індивідуальна робота студентів передбачає написання реферату на одну з запропонованих тем, а також підготовку тез доповіді та/або наукової статті на наукову студентську конференцію. Перед написанням реферату студент повинен узгодити тему з викладачем. При написанні реферату потрібно обов'язково вказувати джерела інформації (як літературні, так і Інтернет-ресурси). Обсяг реферату до 15 сторінок.

Для якнайкращого засвоєння студентами практичних навичок пошуку, використання та адаптації сучасних інформаційних ресурсів у певній предметній галузі, навчальним планом з дисципліни передбачено написання курсової роботи.

12.1. Орієнтовна тематика рефератів:

1. Економічне прогнозування, його суть. Роль прогнозування в управлінні.
2. Поняття системи соціально-економічного прогнозування.
3. Класифікація прогнозів залежно від об'єкта, часу випередження, масштабу прогнозування, функціональної ознаки.
4. Принципи реалізації системи соціально-економічного прогнозування.
5. Основні функції та задачі прогнозування. Вимоги до прогнозної моделі.
6. Класифікація методів прогнозування.
7. Методи колективної експертної оцінки.
8. Методи статистичної обробки матеріалів анкет.
9. Визначення коефіцієнта компетентності експертів.
10. Методи оцінки погодженості поглядів між експертами.
11. Особливості застосування методу “Делфі” в соціально-економічному прогнозуванні.
12. Екстраполяція за середнім абсолютним приростом. Приклад.
13. Екстраполяція за середнім темпом зростання. Приклад.
14. Прогнозування на основі часових рядів. Поняття тренду.
15. Визначення довірчих інтервалів для прогнозних оцінок.
16. Методи короткострокового прогнозування.
17. Прогнозування методом ковзної середньої. Приклад.
18. Метод виваженої ковзної середньої. Приклад.
19. Метод експоненційного згладжування, форми, вибір значення коефіцієнта згладжування.
20. Аналітичне вирівнювання тренда як метод середньострокового прогнозування.
21. Оцінка параметрів поліноміального ряду за допомогою МНК.

22. Вирівнювання тренда за гіперболою.
23. Прогнозування випадкової компоненти.
24. Оцінки терміновості середньострокових прогнозів. Довірчі інтервали.
25. Коефіцієнти кореляції та детермінації середньострокових прогнозів.
26. Регресійні моделі, методи виміру на основі кореляційного зв'язку.
27. Множинна кореляція в рядах динаміки.
28. Кореляція в багатовимірних рядах динаміки.
29. Дисперсійний аналіз багатомірних процесів.
30. Методи кластерного аналізу.
31. Комплексні системи довгострокового прогнозування: основні етапи прогнозування.
32. Методи прогнозування економіки держави, регіону, області.
33. Морфологічний аналіз і виявлення альтернативних варіантів.
34. Міжгалузеві моделі, їх зміст, сфери застосування.
35. Моделі прогнозування науково-технічного прогресу.
36. Прогнозування соціального розвитку та рівня життя населення.
37. Прогнозування попиту на товари та послуги.
38. Демографічні прогнози.
39. Пакети програм з прогнозування. Призначення.
40. Структура пакета програм з прогнозування, можливості, інтерфейс, принципи організації.

12.2. Орієнтовна тематика самостійних робіт:

1. Класифікація прогнозів та методів прогнозування
2. Методи колективної експертної оцінки
3. Особливості застосування методу «Делфі» в соціально-економічному прогнозуванні
4. Прогнозування на основі часових рядів
5. Методи прогнозної екстраполяції одномірних процесів
6. Методи короткострокового прогнозування
7. Криві зростання як метод середньострокового прогнозування

8. Оцінка параметрів поліноміального тренда за допомогою методу найменших квадратів
9. Авторегресійні моделі
10. Визначення довірчого інтервалу прогнозних оцінок
11. Регресійні моделі
12. Дисперсійний аналіз
13. Комплексні системи довгострокового прогнозування
14. Міжгалузеві моделі, їх зміст і сфера застосування

13 Система оцінювання та вимоги

Види контролю: поточний, підсумковий.

Методи контролю: спостереження за навчальною діяльністю студентів, усне опитування, письмовий контроль, тестовий контроль. Форма підсумкового контролю: екзамен.

Контроль знань і умінь студентів (поточний і підсумковий) з дисципліни «Методи прогнозування та прийняття рішень в маркетингу» здійснюється згідно з кредитною трансферно-накопичувальною системою організації навчального процесу. Рейтинг студента із засвоєння дисципліни визначається за 100 бальною шкалою. Він складається з рейтингу з навчальної роботи, для оцінювання якої призначається 100 балів. Він складається з рейтингу з навчальної роботи, для оцінювання якої призначається 65 балів, і рейтингу з атестації (залік) – 35 балів.

Критерії оцінювання. Еквівалент оцінки в балах для кожної окремої теми може бути різний, загальну суму балів за тему визначено в навчально-методичній карті. Розподіл балів між видами занять (лекції, семінарські заняття, самостійна робота) можливий шляхом спільного прийняття рішення викладача і студентів на першому занятті.

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ЄКТС	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90-100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
1-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Оцінку «зараховано» (90-100 балів, A) заслуговує студент, який:

- всебічно, систематично і глибоко володіє навчально-програмовим матеріалом;
- вміє самостійно виконувати завдання, передбачені програмою, використовує набуті знання і вміння у нестандартних ситуаціях;
- засвоїв основну і ознайомлений з додатковою літературою, яка рекомендована програмою;
- засвоїв взаємозв'язок основних понять дисципліни та усвідомлює їх значення для професії, яку він набуває;
- вільно висловлює власні думки, самостійно оцінює різноманітні життєві явища і факти, виявляючи особистісну позицію;
- самостійно визначає окремі цілі власної навчальної діяльності, виявив творчі здібності і використовує їх при вивченні навчально-програмового матеріалу, проявив схильність до наукової роботи.

Оцінку «зараховано» (82-89 балів, B) - заслуговує студент, який:

- повністю опанував і вільно (самостійно) володіє навчально-програмовим матеріалом, в тому числі застосовує його на практиці, має системні знання достатньому обсязі відповідно до навчально-програмового матеріалу, аргументовано використовує їх у різних ситуаціях;
- має здатність до самостійного пошуку інформації, а також до аналізу,

постановки і розв'язування проблем професійного спрямування;

- під час відповіді допустив деякі неточності, які самостійно виправляє, добирає переконливі аргументи на підтвердження вивченого матеріалу.

Оцінку «зараховано» (74-81 бал, C) заслуговує студент, який:

- в загальному роботу виконав, але відповідає на екзамені з певною кількістю помилок;

– вмів порівнювати, узагальнювати, систематизувати інформацію під керівництвом викладача, в цілому самостійно застосовувати на практиці, контролювати власну діяльність;

- опанував навчально-програмовий матеріал, успішно виконав завдання, передбачені програмою, засвоїв основну літературу, яка рекомендована програмою.

Оцінку «зараховано» (64-73 бали, D) - заслуговує студент, який:

- знає основний навчально-програмовий матеріал в обсязі, необхідному для подальшого навчання і використання його у майбутній професії;

- виконує завдання, але при рішенні допускає значну кількість помилок;

- ознайомлений з основною літературою, яка рекомендована програмою;

- допускає на заняттях чи екзамені помилки при виконанні завдань, але під керівництвом викладача знаходить шляхи їх усунення.

Оцінку «зараховано» (60-63 бали, E) - заслуговує студент, який:

- володіє основним навчально-програмовим матеріалом в обсязі, необхідному для подальшого навчання і використання його у майбутній професії, а виконання завдань задовольняє мінімальні критерії. Знання мають репродуктивний характер.

Оцінка «незараховано» (35-59 балів, FX) - виставляється студенту, який:

- виявив суттєві прогалини в знаннях основного програмового матеріалу, допустив принципові помилки у виконанні передбачених програмою завдань.

Оцінку «незараховано» (0-35 балів, F) - виставляється студенту, який:

- володіє навчальним матеріалом тільки на рівні елементарного розпізнавання і відтворення окремих фактів або не володіє зовсім;

- допускає грубі помилки при виконанні завдань, передбачених

програмою;

– не може продовжувати навчання і не готовий до професійної діяльності після закінчення університету без повторного вивчення даної дисципліни.

Підсумкова (загальна оцінка) курсу навчальної дисципліни є сумою рейтингових оцінок (балів), одержаних за окремі оцінювані форми навчальної діяльності: поточні та підсумкові самостійні роботи щодо рівня засвоєння теоретичного матеріалу під час аудиторних занять та самостійної роботи (модульний контроль); оцінка (бали) за виконання практичних індивідуальних завдань. Підсумкова оцінка виставляється після повного вивчення навчальної дисципліни, яка виводиться як сума проміжних оцінок за змістові модулі. Остаточна оцінка рівня знань складається з рейтингу з навчальної роботи, для оцінювання якої призначається 60 балів, і рейтингу з атестації (екзамен) - 40 балів.

Розподіл балів, які отримують студенти при вивченні дисципліни

«Прогнозування та аналіз економічних процесів»

Поточне тестування та самостійна робота										
Змістовий модуль 1					Змістовий модуль 2					Екзамен
T1	T2	T3	T4	ЗК1	T5	T6	T7	T8	ЗК2	Сума
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	0-40
										100

Примітка: T1, T2,...,T11 – тема програми, ЗК1, ЗК2- підсумковий змістовий контроль

14 Питання до екзамену

1. Економічне прогнозування, його суть. Роль прогнозування в управлінні.
2. Поняття системи соціально-економічного прогнозування.
3. Класифікація прогнозів залежно від об'єкта, часу випередження, масштабу прогнозування, функціональної ознаки.
4. Принципи реалізації системи соціально-економічного прогнозування.
5. Основні функції та задачі прогнозування. Вимоги до прогнозної моделі.
6. Класифікація методів прогнозування.
7. Методи колективної експертної оцінки.
8. Методи статистичної обробки матеріалів анкет.

9. Визначення коефіцієнта компетентності експертів.
10. Методи оцінки погодженості поглядів між експертами.
11. Особливості застосування методу “Делфі” в соціально-економічному прогнозуванні.
12. Екстраполяція за середнім абсолютним приростом. Приклад.
13. Екстраполяція за середнім темпом зростання. Приклад.
14. Прогнозування на основі часових рядів. Поняття тренду.
15. Визначення довірчих інтервалів для прогнозних оцінок.
16. Методи короткострокового прогнозування.
17. Прогнозування методом ковзної середньої. Приклад.
18. Метод виваженої ковзної середньої. Приклад.
19. Метод експоненційного згладжування, форми, вибір значення коефіцієнта згладжування.
20. Аналітичне вирівнювання тренда як метод середньострокового прогнозування.
21. Оцінка параметрів поліноміального ряду за допомогою МНК.
22. Вирівнювання тренда за гіперболою.
23. Прогнозування випадкової компоненти.
24. Оцінки терміновості середньострокових прогнозів. Довірчі інтервали.
25. Коефіцієнти кореляції та детермінації середньострокових прогнозів.
26. Регресійні моделі, методи виміру на основі кореляційного зв'язку.
27. Множинна кореляція в рядах динаміки.
28. Кореляція в багатовимірних рядах динаміки.
29. Дисперсійний аналіз багатомірних процесів.
30. Методи кластерного аналізу.
31. Комплексні системи довгострокового прогнозування: основні етапи прогнозування.
32. Методи прогнозування економіки держави, регіону, області.
33. Морфологічний аналіз і виявлення альтернативних варіантів.
34. Міжгалузеві моделі, їх зміст, сфери застосування.
35. Моделі прогнозування науково-технічного прогресу.

- 36. Прогнозування соціального розвитку та рівня життя населення.
- 37. Прогнозування попиту на товари та послуги.
- 38. Демографічні прогнози.
- 39. Пакети програм з прогнозування. Призначення.
- 40. Структура пакета програм з прогнозування, можливості, інтерфейс, принципи організації.

15 Тестові питання для проміжного та підсумкового контролю

1. Період заснування прогнозу це:

- a) час розробки прогнозів;
- b) проміжок часу, на базі якого будується ретроспекція;
- c) конкретна форма теоретичного або практичного підходу до розробки прогнозу;
- d) проміжок часу, на який розрахований прогноз.

2. Період упередження прогнозу це:

- a) кількісна характеристика, яка відображає власні властивості прогнозу;
- b) час розробки прогнозів;
- c) проміжок часу, на який розрахований прогноз;
- d) максимально можливий період прогнозу.

3. Горизонт прогнозування це:

- a) максимально можливий період упередження прогнозу заданої точності;
- b) проміжок часу, на базі якого будується ретроспекція;
- c) сукупність ендогенних та екзогенних змінних;
- d) проміжок часу, на який розрахований прогноз.

4. Верифікація прогнозу це:

- a) ряд прийомів, що забезпечує виконання прогнозу;
- b) кількісна характеристика, яка приймається за зміну на період заснування прогнозу;
- c) конкретна форма практичного підходу до розробки прогнозу;
- d) оцінка достовірності, точності та обґрунтованості прогнозу.

5. Короткострокові прогнози мають період упередження:

- a) квартал;
- b) до трьох років;
- c) до шести місяців;
- d) до року.

6. Середньострокові прогнози мають період упередження:

- a) до трьох років;
- b) від одного року до п'яти;
- c) від трьох років до семи;

d) понад п'ять років.

7. Довгострокові прогнози мають період упередження:

- a) від трьох років до семи;
- b) від одного року до семи;
- c) від п'яти до п'ятнадцяти років;
- d) більше п'ятнадцяти років.

8. Масштаб прогнозування це:

- a) кількісна характеристика, яка приймається за постійну на період заснування прогнозу;
- b) Кількісна характеристика, яка приймається за постійну на період упередження прогнозу;
- c) число змінних, що входять в повний опис об'єктів прогнозування на стадії аналізу;
- d) узагальнена кількісна характеристика напряму розвитку об'єкта прогнозування.

9. Розробка прогнозу має три основні стадії:

- a) ретроспекцію, діагноз, перспекцію;
- b) верифікацію, діагноз, ретроспекцію;
- c) аналіз, діагноз, синтез;
- d) аналіз, діагноз, верифікацію.

10. Часові ряди це:

- a) ряди динаміки, що впорядковані за часом;
- b) послідовність спостережень деякого показника;
- c) послідовно зростаючі значення показника;
- d) послідовно спадаючі значення деякого показника.

11. У загальному випадку часовий ряд економічного показника можна розкласти на такі елементи:

- a) дисперсію, тренд, сезонну компоненту, темп приросту;
- b) тренд, циклічну компоненту, дисперсію, випадкову компоненту;
- c) темп приросту, тренд, декомпозицію, випадкову компоненту;
- d) тренд, сезонну компоненту, циклічну компоненту, випадкову компоненту.

12. Показником ступеня узгодженості думок експертів про відносну важливість всіх запропонованих до оцінки об'єктів є:

- a) коефіцієнт конкордації;
- b) коефіцієнт варіації;
- c) коефіцієнт парної рангової кореляції;
- d) показник активності експертів.

13. Статистична істотність коефіцієнта конкордації перевіряється за допомогою:

- a) критерію Пірсона;
- b) критерію Фішера;
- c) критерію Стюдента;
- d) методу «Делфі».

14. Під трендом розуміється:

- a) коливання значень економічного показника, які носить періодичний характер;

- b) основна тенденція напряму розвитку економічного показника, що описується з допомогою певної функції;
- c) крива зростання для моделювання та прогнозування економічних явищ;
- d) складова частина часового ряду, що залишається після вилучення з нього систематичних компонент.

15. Згладжування часових рядів використовується з метою:

- a) короткострокового прогнозування;
- b) для побудови трендової моделі часового ряду;
- c) для визначення коефіцієнта дисконтування;
- d) для визначення середнього темпу зростання економічного показника.

16. Якщо перший середній приріст зміни деякого економічного показника в часі майже однаковий, то рівняння тренду має вигляд:

- a) кривої Гомперца;
- b) простої експоненти;
- c) полінома третього ступеня;
- d) поліному першого ступеня.

17. Якщо перший середній приріст зміни деякого економічного показника в часі змінюється лінійно, то рівняння тренду має вигляд:

- a) поліному першого ступеня;
- b) модифікованої експоненти;
- c) поліному другого ступеня;
- d) логістичної кривої.

18. Якщо другий середній приріст зміни деякого економічного показника в часі змінюється лінійно, то рівняння тренду має вигляд:

- a) логістичної кривої;
- b) поліному другого ступеня;
- c) поліному третього ступеня;
- d) простої експоненти.

19. Якщо відношення першого середнього приросту зміни деякого економічного показника до його згладженого рівня є приблизно однаковим, то рівняння тренду має вигляд:

- a) поліному першого ступеня;
- b) простої експоненти;
- c) поліному третього ступеня;
- d) кривої Гомперца.

20. Якщо логарифм першого середнього приросту зміни деякого економічного показника в часі змінюється лінійно, то рівняння тренду має вигляд:

- a) модифікованої експоненти;
- b) логістичної кривої;
- c) поліному третього ступеня;
- d) поліному другого ступеня.

21. Якщо логарифм відношення першого середнього приросту зміни деякого економічного показника до його згладженого рівня змінюється лінійно, то рівняння тренду має вигляд:

- a) кривої Гомперца;
- b) модифікованої експоненти;
- c) поліному першого ступеня;
- d) логістичної кривої.

22. Якщо логарифм відношення першого середнього приросту зміни деякого економічного показника до квадрату його згладженого рівня змінюється лінійно, то рівняння тренду має вигляд:

- a) поліному третього ступеня;
- b) кривої Гемперца;
- c) поліному другого ступеня;
- d) логістичної кривої.

23. Дані по урожайності деякої культури представлені у таблиці:

1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
21,5	20,0	27,3	24,4	28,2	27,9	33,1	32,7

За середнім абсолютним приростом зробити прогноз на 2006 рік.

- a) 44,1;
- b) 35,9;
- c) 36,4;
- d) 33,8.

24. За даними попереднього тесту зробити прогноз на 2006 рік за середнім темпом приросту.

- a) 35,9;
- b) 37,6;
- c) 36,9;
- d) 35,2.

25. В місті на 1.01.2005 проживало 300 тис. чоловік, середньорічний темп приросту за 5 років склав 2%. Зробити прогноз кількості населення на 2007 рік.

- a) 308;
- b) 310;
- c) 312;
- d) 314.

26. Яку мінімальну кількість вхідних даних періоду заснування прогнозу необхідно мати, щоб побудувати прогнозну модель на три прогнозовані значення.

- a) 8;
- b) 10;
- c) 7;
- d) 9.

27. Яку мінімальну кількість вхідних даних періоду заснування прогнозу потрібно мати, щоб побудувати прогнозну модель на 2 прогнозні значення.

- a) 7;
- b) 6;
- c) 5;
- d) 10.

28. Який метод найчастіше використовують для визначення параметрів поліноміальних трендових рівнянь:

- a) максимальної правдоподібності;
- b) метод Брауна;
- c) метод Хольта-Уінтерса;
- d) найменших квадратів.

29. Відношення середнього значення показника в кожному сезонному періоді до середньо сезонного значення називається:

- a) сезонною хвилею;
- b) індексом сезонності;
- c) сезонним фільтром;
- d) сезонною гармонікою.

30. Процес, у якому значення ряду знаходиться у лінійній залежності від попередніх значень, називається :

- a) авторегресійним;
- b) ітераційним;
- c) циклічним;
- d) стаціонарним.

31. При прогнозуванні багатовимірних процесів найбільший негативний вплив мають такі порушення допущень регресійного аналізу:

- a) автокореляція, детермінація, кореляція;
- b) мультиколінеарність, гетероскедастичність, кореляція;
- c) гетероскедастичність, автокореляція, ідентифікація;
- d) мультиколінеарність, гетероскедастичність, автокореляція.

32. Прогноз обсягу реалізації хлібобулочних виробів у середньому за місяць складає 10 т. Індекс сезонності для січня складає 74,6%. Тоді прогноз реалізації на січень складає:

- a) 8,51 т;
- b) 6,78 т;
- c) 7,46 т;
- d) 7,03 т.

33. За п'ять років при сталому абсолютному приросту населення міста зросло від 320 до 340 тис. чоловік. Якою буде кількість населення ще через 2 роки:

- a) 345 тис.;
- b) 380 тис.;
- c) 350 тис.;
- d) 360 тис..

34. Моделі Брауна відносяться до:

- a) екстраполяційних моделей;
- b) адаптивних моделей;
- c) економетричних моделей;
- d) трендових моделей.

35. Значення параметрів згладжування (адаптації) можуть змінюватися в межах:

- a) від 0 до 1;
- b) від -1 до 1;
- c) від 0 до 100;
- d) від 0 до 5.

36. Всі адаптивні моделі базуються на двох схемах:

- a) кореляції та адаптації;
- b) плинної середньої та автокореляції;
- c) авто регресії та автокореляції;
- d) плинної середньої та авторегресії.

37. Значення параметрів згладжування понад 0,5 свідчить про:

- a) надання більшої ваги останнім рівням ряду і швидку зміну динамічних процесів;
- b) надання більшої ваги попереднім рівням і швидку зміну динамічних процесів;
- c) надання більшої ваги попереднім рівням і стабільність економічних процесів;
- d) надання більшої ваги останнім рівням і стабільність економічних процесів.

38. Значення параметрів згладжування менш ніж 0,5 свідчить про:

- a) надання більшої ваги останнім рівням ряду і швидку зміну динамічних процесів;
- b) надання більшої ваги попереднім рівням і швидку зміну динамічних процесів;
- c) надання більшої ваги попереднім рівням і стабільність економічних процесів;
- d) надання більшої ваги останнім рівням і стабільність економічних процесів.

39. Моделі, у яких досліджуваний показник у момент часу t визначаються не лише поточними, але й попередніми значеннями незалежних змінних, називається:

- a) динамічними;
- b) дистрибутивно-лаговими;
- c) авторегресійними;
- d) гетероскедастичність.

40. Стандартна похибка інтервального прогнозу у випадку багатовимірних процесів обчислюється за формулою:

- a) $Snp = \sigma_u^2 X_0^T (X^T X)^{-1} X_0$;
- b) $Snp = \sigma_u \sqrt{X_0^T (X^T X)^{-1} X_0}$;
- c) $Snp = \sigma_u \left(1 + X_0^T (X^T X)^{-1} X_0 \right)$;
- d) $Snp = \sigma_u \sqrt{1 + X_0^T (X^T X)^{-1} X_0}$.

41. Точковий прогноз це:

- a) побудова регресійної залежності;
- b) значення залежної змінної при очікуваних значеннях незалежних змінних;
- c) визначення крайніх точок довірчого інтервалу;
- d) математичне сподівання незалежної змінної.

42. Дисперсія прогнозу для середнього значення залежної змінної обчислюється за формулою:

- a) $\sigma^2 = \sigma_u^2 X_0^T (X^T X)^{-1} X_0$;
- b) $\sigma^2 = \sigma_u \sqrt{X_0^T (X^T X)^{-1} X_0}$;
- c) $\sigma^2 = \sqrt{\sigma_u^2 (1 + X_0^T (X^T X)^{-1} X_0)}$;
- d) $\sigma^2 = \sigma_u^2 (1 + X_0^T (X^T X)^{-1} X_0)$.

43. Побудова дистрибутивно-лагових моделей ускладнена через:

- a) автокореляції;
- b) мультиколінеарності;
- c) дисперсії;
- d) гетероскедастичності.

44. Для перевірки значущості багаточинникової моделі застосовують:

- a) t-критерій Стьюдента;
- b) f-критерій Фішера;
- c) критерій Пірсона;
- d) тест Глейсера.

45. За наявності гетероскедастичності для оцінювання параметрів багаточинникової моделі використовують метод:

- a) Дарбіна;
- b) Фаррара-Глобера;
- c) Глейсера;
- d) Ейткера.

46. Коефіцієнт детермінації обчислюється за формулою:

- a) $R^2 = 1 - \frac{\sigma_u^2}{\sigma_y^2}$;
- b) $R^2 = \frac{\sigma_u^2}{\sigma_y^2}$;
- c) $R^2 = 1 - \frac{\sigma_y^2}{\sigma_u^2}$;
- d) $R^2 = 1 - \frac{\sigma_y^2}{\sigma_u^2}$.

47. У разі мультиколінеарності при визначенні залежності між незалежними змінними застосовується:

- a) f -критерій Фішера;
- b) критерій X^2 ;
- c) t -критерій Стюдента;
- d) критерій Пірсона.

48. У разі мультиколінеарності для виявлення змінної, залежної від сукупності інших незалежних змінних застосовують:

- a) f -критерій Фішера;
- b) критерій X^2 ;
- c) t -критерій Стюдента;
- d) критерій Пірсона.

49. Якщо дисперсія залишків стала для кожного спостереження, то маємо явище:

- a) гомоскедастичності;
- b) гетероскедастичності;
- c) автокореляції;
- d) мультиколінеарності.

50. Довірчі інтервали функції регресії визначаються за допомогою:

- a) стандартної похибки рівняння;
- b) стандартної похибки параметрів;
- c) методу інструментальних змінних;
- d) t -критерій Стюдента та залишкової дисперсії.

16 Комплексні завдання

Комплексне завдання № 1

Прогнозування часових рядів

У таблиці наведені дані про зміну деякого економічного показника в залежності від часу, де N означає дві останні цифри номеру Вашої залікової книжки. Потрібно:

1. Здійснити згладжування часового ряду методами простої плинної середньої та експоненціального згладжування.
2. Зробити прогноз економічного показника на наступні чотири роки за середнім абсолютним приростом та за середньорічним коефіцієнтом росту, користуючись згладженими рівняннями.
3. Використовуючи не згладжені рівні виконати прогноз на наступні чотири роки, використовуючи вагові коефіцієнти.
4. Користуючись методом послідовних різниць встановити вид рівняння (розрахунки вести за згладженими рівняннями).
5. Визначити рівняння тренду, обчисливши його параметри з допомогою методу найменших квадратів, і користуючись одержаним рівнянням, зробити прогноз на наступні чотири роки.
6. Порівняти отримані прогнози і зробити висновки.

Номер року, t	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Рівень показника, у	107+ N	115+ N	122+ N	134+ N	150+ N	151+ N	159+ N	172+ N	181+ N	158+ N	210+ N	221+ N

Рекомендації до виконання завдання.

1. При використанні методу простої плинної середньої інтервал згладжування достатньо вибрати $m=3$. При цьому згладжені рівні будуть визначати формулою:

$$\tilde{y}_t = \frac{y_{t-1} + y_t + y_{t+1}}{3}$$

Щоб не втратити перший і останній рівні, їх можна згладжувати за формулами:

$$\tilde{y}_1 = \frac{5y_1 + 2y_2 - y_3}{6}; \quad \tilde{y}_n = \frac{-y_{n-2} + 2y_{n-1} + 5y_n}{6}$$

Для експоненціального згладжування доцільно вибрати формулу:

$$\tilde{y}_t = \alpha y_{t-1} + (1-\alpha)\tilde{y}_{t-1},$$

де параметр згладжування α вибрати з інтервалу $[0,1;0,3]$

Початковим значенням згладженого рівня можна взяти:

$$\tilde{y}_1 = \frac{y_1 + y_2 + y_3}{3}$$

2. Середній абсолютний приріст та середньорічний коефіцієнт росту знаходяться за виразами:

$$\Delta \bar{y} = \frac{y_n - y_1}{n-1} \quad \text{та} \quad \bar{K}_p = \sqrt[n-1]{\frac{y_n}{y_1}}$$

відповідно.

Прогнозовані значення відповідно за виразами:

$$\hat{y}_{n+T} = y_n + \Delta \bar{y} T \quad \text{та} \quad \hat{y}_{n+T} = y_n \bar{K}_p^T$$

де $T=4$ період упередження прогнозу.

3. Прогноз на кожний наступний крок знаходяться за формулою:

$$\hat{y}_{t+1} = y_t + \Delta y_{t+1},$$

де Δy_{t+1} розраховується з допомогою вагових коефіцієнтів

$$\Delta y_{t+1} = \lambda_n \Delta y_t + \lambda_{n-1} \Delta y_{t-1} + \lambda_{n-2} \Delta y_{t-2} + \dots + \lambda_1 \Delta y_{t-(n-1)},$$

де n - кількість років на яких ґрунтується прогноз, для нашого випадку виберемо $n=5$, тоді

$$\Delta y_{t+1} = \lambda_5 \Delta y_t + \lambda_4 \Delta y_{t-1} + \lambda_3 \Delta y_{t-2} + \lambda_2 \Delta y_{t-3} + \lambda_1 \Delta y_{t-4}$$

λ_i обчислюється за формулою:

$$\lambda_i = \frac{i \cdot \beta}{n}$$

β вибирається з таблиці

n	3	4	5	6	7	8
β	0,500	0,400	0,333	0,286	0,250	0,222

Тобто у випадку $n=5$, $\beta=0,333$

$$\lambda_1 = \frac{1 \cdot 0,333}{5} = 0,067$$

$$\text{аналогічно } \lambda_2 = 0,133; \lambda_3 = 0,200;$$

$$\lambda_4 = 0,267; \lambda_5 = 0,333$$

Значення вагових коефіцієнтів відображають ту обставину, що рівень показника, який знаходиться ближче до прогнозованого періоду, чинить на нього більший вплив.

4. Існують перший, другий та більш високі порядки різниць рівнів часового ряду, що обраховуються відповідно за формулами:

$$\Delta_t^{(1)} = y_t - y_{t-1}; \quad t = 2, 3, \dots, n$$

$$\Delta_t^{(2)} = \Delta_t^{(1)} - \Delta_{t-1}^{(1)}, \quad t = 3, 4, \dots, n$$

$$\Delta_t^{(3)} = \Delta_t^{(2)} - \Delta_{t-1}^{(2)}, \quad t = 4, 5, \dots, n \quad \text{і т.д.}$$

Обчислення проводять доти, доки різниці не будуть приблизно однаковими. Порядок різниць задає степінь полінома, якщо трендове рівняння є поліномом певного степеня.

При визначенні виду трендового рівняння доцільно використовувати наступну таблицю

Показник	Характер зміни показника в часі	Вид трендового рівняння
Перший середній приріст $\Delta_t^{(1)}$	Майже однаковий	Поліном першого ступеня (пряма)
Теж саме	Змінюється лінійно	Поліном другого ступеня (парабола)
Другий середній приріст $\Delta_t^{(2)}$	Змінюється лінійно	Поліном третього ступеня
$\frac{\Delta_t^{(1)}}{y_t}$	Приблизно однакові	Проста експонента

$\log \Delta_t^{(1)}$	Змінюється лінійно	Модифікована експонента
$\log \frac{\Delta_t^{(1)}}{y_t}$	Змінюється лінійно	Крива Гомперц
$\log \frac{\Delta_t^{(1)}}{y_t^2}$	Змінюється лінійно	Логістична крива

5. Система нормальних рівнянь для обчислення параметрів лінійного тренду, має вигляд:

$$\begin{cases} na_0 + a_1 \sum_i t_i = \sum_i y_i \\ a_0 \sum_i t_i + a_1 \sum_i t_i^2 = \sum_i y_i t_i \end{cases}$$

Рівняння тренду: $y_t = a_0 + a_1 t$

Для поліному другого порядку $y_t = a_0 + a_1 t + a_2 t^2$ система нормальних рівнянь має вигляд:

$$\begin{cases} na_0 + a_1 \sum_i t_i + a_2 \sum_i t_i^2 = \sum_i y_i \\ a_0 \sum_i t_i + a_1 \sum_i t_i^2 + a_2 \sum_i t_i^3 = \sum_i y_i t_i \\ a_0 \sum_i t_i^2 + a_1 \sum_i t_i^3 + a_2 \sum_i t_i^4 = \sum_i y_i t_i^2 \end{cases}$$

Для поліному третього порядку $y_t = a_0 + a_1 t + a_2 t^2 + a_3 t^3$:

$$\begin{cases} na_0 + a_1 \sum_i t_i + a_2 \sum_i t_i^2 + a_3 \sum_i t_i^3 = \sum_i y_i \\ a_0 \sum_i t_i + a_1 \sum_i t_i^2 + a_2 \sum_i t_i^3 + a_3 \sum_i t_i^4 = \sum_i y_i t_i \\ a_0 \sum_i t_i^2 + a_1 \sum_i t_i^3 + a_2 \sum_i t_i^4 + a_3 \sum_i t_i^5 = \sum_i y_i t_i^2 \\ a_0 \sum_i t_i^3 + a_1 \sum_i t_i^4 + a_2 \sum_i t_i^5 + a_3 \sum_i t_i^6 = \sum_i y_i t_i^3 \end{cases}$$

Після визначення рівняння тренду прогнозне значення знаходиться шляхом підготовки в нього відповідного значення t .

Процедуру визначення параметрів тренду можна полегшити, використавши економетричні методи та пакет прикладних програм MathCad.

Необхідно порівняти між собою результати прогнозів, отриманих за різними методами,

встановити відносну розбіжність між ними за формулою $\frac{\hat{y}_{\max} - \hat{y}_{\min}}{\hat{y}_{\max}} 100\%$ та зробити висновки.

Комплексне завдання № 2

Тема: Прогнозування сезонних коливань

Обсяг реалізації хлібобулочних виробів за останні чотири роки характеризується даними, що наведені в перших п'яти стовпцях таблиці

Рік Місяць	1	2	3	4
1	2	3	4	5
01	53+N	54+N	55+N	64+N
02	54+N	56+N	57+N	67+N
03	62+N	60+N	59+N	69+N
04	64+N	66+N	67+N	73+N
05	70+N	72+N	75+N	77+N
06	75+N	77+N	80+N	82+N
07	80+N	81+N	85+N	87+N
08	85+N	86+N	88+N	91+N
09	89+N	90+N	92+N	95+N
10	83+N	85+N	90+N	91+N
11	80+N	83+N	86+N	84+N
12	75+N	79+N	83+N	80+N
Σ				

N – дві останні цифри номера Вашої залікової книжки.

Потрібно:

1. Скласти базу даних за Вашим варіантом.
2. Визначити індекс сезонності для кожного місяця та побудувати сезонну хвилю.
3. Розрахувати прогноз на наступний рік за середнім темпом приросту по 4 рокам.
4. Розрахувати помісячний прогноз на наступний рік за очікуваним місячним об'ємом реалізації та індексом сезонності.
5. Виконати вирівнювання по ряду Фур'є та розрахувати прогноз на наступний рік.
6. Зробити висновки, порівнявши отримані результати.

Рекомендації до виконання завдання

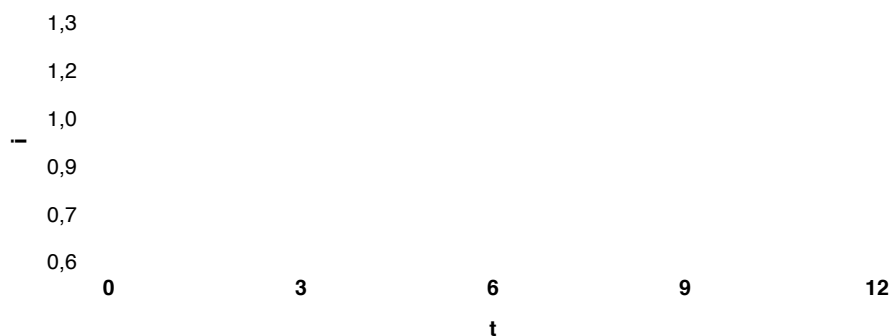
1. При складанні бази даних доцільно занести їх у таблицю, в якій передбачити додаткові стовпчики (6, 7, 8, 9, 10 рядків), до яких занести відповідно: суму даних по кожному місяцю; середнє значення за чотири роки; індекс сезонності; прогноз на наступний рік, обрахований за індексами сезонності та прогноз на наступний рік, обрахований за рівнянням Фур'є. Таблицю також варто розширити, додавши ще один рядок знизу, до якого заносити суми, що дають річні обсяги реалізації.

2. Індекси сезонності розраховуються за формулою:

$$i_c = \frac{\bar{y}_i}{\bar{y}}, \quad (i = 1, \dots, n, \text{ в даному випадку } n = 12),$$

де $\bar{y}_i$ - середні рівні однойменних періодів (в даному випадку – місяці, у випадку квартальної сезонності – квартали); $\bar{y}$ - загальна середня рівня ряду (в нашому випадку – місячна).

При побудові сезонної хвилі доцільно використовувати систему координат, на горизонтальній осі якої відкладають місяці, а по вертикальній – індекси сезонності.



3. В даному випадку розраховується прогнозне значення ($\hat{y}_p$) середнього річного рівня за середнім темпом приросту за методикою, наведеною в комплексному завданні №1.

4. Помісячні прогнози можна розраховувати за формулою:

$$\hat{y}_i = \frac{\hat{y}_p \cdot i_c}{n}, \quad \text{де } n - \text{кількість періодів } (n = 12)$$

Отримані значення занести в стовпчик 9 таблиці.

5. Місячні показники доцільно визначати з виразу:

$$\hat{y}_t = \hat{x}_T + \hat{v}_t \quad (*)$$

де $\hat{x}_T$ - рівняння річного тренду, періодичний процес описується функцією $\hat{v}_t$.

Для отримання рівняння річного тренду у випадку, коли вважається, що він лінійний, можна використати середньорічні місячні показники за перші чотири роки ($T = 1, \dots, 4$) і знайти оцінки параметрів рівняння методом найменших квадратів:

$$\begin{aligned} \hat{x}_T &= a_0 + a_1 T \\ \sum_{j=1}^4 \bar{y}_j &= n a_0 + a_1 \sum_{j=1}^4 T_j \\ \sum_{j=1}^4 y_j T_j &= a_0 \sum_{j=1}^4 T_j + a_1 \sum_{j=1}^4 T_j^2 \\ \text{де } \bar{y}_j &= \frac{\sum_{i=1}^{12} y_{i,j}}{12} \end{aligned}$$

Періодичний процес описується рядом Фур'є:

$$v_t = \sum_{k=1}^m (a_{2k} \cos kt + a_{3k} \sin kt)$$

Якщо використати лише першу гармонічну і місячну періодичність коливань, то:

$v_t = a_2 \cos t + a_3 \sin t$, де t виражається в радіанній мірі. Першому місяцю відповідає

значення $t_1 = \frac{2\pi}{12} \cdot 1$, другому $t_2 = \frac{2\pi}{12} \cdot 2$ і т.д.

Параметри a_2 та a_3 визначаються методом найменших квадратів:

$$a_2 = \frac{2 \sum_{i=1}^{12} \bar{y}_i \cos t_i}{12}; \quad a_3 = \frac{2 \sum_{i=1}^{12} \bar{y}_i \sin t_i}{12}$$

де $\bar{y}_i$ - середні рівні однойменних періодів (за чотири роки). Для першого місяця це число в першому рядку стовпця 7, для другого місяця – в другому рядку стовпця 7 і т.д.

Для отримання помісячного прогнозу на наступний рік потрібно взяти $T=5$ і відповідні значення t , що визначаються номерами місяця та використати формулу (*). Ці цифри потрібно занести в стовпчик 10 таблиці.

6. При формулюванні висновків потрібно оцінити розбіжності в обох прогнозах та встановити місяці, в яких вони найбільші та найменші.

Для оцінки точності прогнозування, виконаного з допомогою ряду Фур'є, можна використати також ретроспекцію, тобто визначити з його допомогою відомі значення минулого часу (ex-post прогноз) і порівняти їх.

Комплексне завдання №3.

Експертні методи прогнозування.

Для оцінки важливості та перспективності п'яти запропонованих напрямків соціально-економічного розвитку міста Середньо азовська було залучено десять експертів, які проводили оцінювання за сто бальною шкалою. Результати оцінювання представлені в таблиці: (Матриця балів)

Експерти Нап- р я м к и розвитку	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	100	10·в	80	80	90	100	70	80	10·г	10·а
2	10·а	70	10·а	30	10·в	10·г	10·б	70	60	40
3	80	50	40	10·а	10·б	60	10·в	10·г	10·в	50
4	10·б	10·г	60	10·б	30	10·в	40	10·б	50	10·б
5	10·г	100	10·в	10·г	70	90	10·а	60	70	10·г

Буквами а, б, в, г позначені останні цифри номеру вашої залікової книжки. Наприклад, якщо цей номер 3850, то а – 3, б – 8, в – 5, г – 0.

Потрібно:

1. Визначити найбільш важливий напрямок розвитку та скласти таблицю порівняльної важливості напрямів у вигляді:

Найменування показників	Напрямки				
	1	2	3	4	5
1. Середнє значення балів, $\overline{M}_{ij}$					
2. Суми рангів, S_i					
3. Середній ранг, $\overline{S}_i$					
4. Частоти максимально можливих оцінок, K_{100i}					
5. Середня вага (нормована оцінка), W_i					
6. Розмах, L_i					
7. Коефіцієнт активності експертів, K_{aj}					

2. Оцінити ступінь узгодженості думок експертів, визначивши коефіцієнт кореляції та перевірити його статистичну істотність за критерієм χ^2 , коефіцієнт варіації оцінок по кожному напрямку, загальну дисперсію бальних оцінок або рангів.
3. Зробити висновки відносно важливості кожного з напрямків, якості експертизи та якості підготовки експертизи.

Рекомендації до виконання завдання.

1. Середнє значення балів для кожного з напрямків i ($i=1, \dots, m$; в нашому випадку $m=5$) визначається за формулою

$$\overline{M}_i = \frac{\sum_{j=1}^m C_{ij}}{n_i}$$

де C_{ij} кількість балів j -тим експертом ($j=1, \dots, n$; в нашому випадку ця величина береться з матриці балів, n_i – кількість експертів, що брали участь в оцінюванні i -го напрямку.

2. Далі потрібно перейти від матриці балів до матриці рангів. Ранг, рівний одиниці присвоюється найбільш важливому – на одиницю більше і т.д. Якщо деякий експерт надає однакову кількість балів кільком напрямкам, то всім їм присвоюється однаковий ранг, що визначається як частка від ділення суми місць цих напрямків на їх кількість. Сума рангів кожного i -го напрямку визначається за формулою:

$$S_i = \sum_{j=1}^n R_{ij}$$

R_{ij} – ранг, виставлений j -тим експертом i -тому напрямку. Очевидно, що більш важливому напрямку відповідає менше значення S_i .

1.3. Середній ранг i -го напрямку визначається за формулою

$$s_i = \frac{\sum_{j=1}^n R_{ij}}{n_i} = \frac{S_j}{n_i}$$

1.4. Частоту максимально можливих оцінок кожного з напрямків визначають за формулою:

$$k_{100i} = \frac{n_{100i}}{n_i}$$

де n_{100i} кількість максимальних балів, виставлених i -му напрямку.

1.5. Середня вага кожного напрямку (нормована оцінка) обчислюється за формулою:

$$W_{ij} = \frac{C_{ij}}{\sum_{i=1}^m C_{ij}} \quad W_i = \frac{\sum_{j=1}^m W_{ij}}{n_i}$$

За значеннями W_{ij} будується матриця відносних балів (аналогічна матриці балів), в клітинах якої проставляються значення W_{ij} , W_i отримується шляхом складання значень W_{ij} що знаходяться в i -му рядку (відповідають i -му напрямку) та діленню отриманої суми на кількість експертів.

Ясно, що важливість напрямку збільшуються за збільшенням величини W_i

1.6. Розрахунок оцінок, що характеризують розбіжність думок експертів визначається за формулою

$$W_i = C_{imax} - C_{imin}$$

де C_{imax} та C_{imin} відповідно максимальна та мінімальна оцінка кожного з напрямків.

$$K_i = \frac{n_i}{n}$$

1.7. Коефіцієнт активності експертів обчислюється за виразом:

i характеризує активність оцінювання кожного з напрямків.

2.1. Ступінь узгодженості думок експертів характеризується з допомогою коефіцієнта конкордації.

$$W = \frac{12 \sum_{i=1}^m d_i^2}{n^2(m^3 - m) - n \sum_{j=1}^N T_j}$$

де $d_i = \bar{S}_i - \bar{S} \quad T_j = \sum (t_i^3 - t_i)$

L - кількість груп однакових рангів, t_e - кількість однакових значень рангів у групі. Коли всі m рангів, наданих j -тим експертом різні, то $T_j = 0$. W приймає значення в межах від 0 до 1 і при повній узгодженості думок експертів $W=1$.

Статична істотність коефіцієнта конкордації перевіряється за критерієм X^2 (Пірсона).

$$X^2_p = \frac{12 \sum_{i=1}^n d_i^2}{n \cdot m(m+1) - \frac{1}{m-1} \sum_{j=1}^n T_j}$$

Розрахункове значення X^2_p порівнюють з табличним $X^2_{\text{табл}}$ для $m-1$ ступенів свободи і вибраному рівні добірки. Якщо

$$X^2_p > X^2_{\text{табл}}$$

то це свідчить про статичну значимість коефіцієнти конкордації, в іншому випадку, коли він не є істотним, потрібно збільшити кількість експертів.

2.2 Ступінь узгодженості думок експертів при оцінюванні кожного з напрямків

характеризується з допомогою дисперсії оцінок σ_i та коефіцієнта варіації оцінок γ_i

$$\sigma_i^2 = \frac{1}{n_i - 1} \sum_{j=1}^n (c_{ij} - \bar{M}_i)^2 \quad \gamma_i = \frac{\sigma_i}{\bar{M}_i} \cdot 100 \%$$

При обчисленнях цих характеристик використовуються уже відомі значення відповідних величин.

Ступінь узгодженості думок експертів по всім напрямкам характеризують також за допомогою загальної дисперсії бальних оцінок та загального коефіцієнта варіації оцінок

$$\sigma_\delta^2 = \frac{1}{m-1} \sum (\bar{M}_i - \bar{M}_a)^2 \quad \bar{M} = \frac{\sum_{i=1}^m \bar{M}_i}{m}, \text{ де}$$

$$\gamma = \frac{a}{\bar{M}}$$

Аналогічні формули можна записати і для рангових оцінок, наприклад для загальної дисперсії рангових оцінок маємо:

$$\sigma_p^2 = \frac{1}{m-1} \sum_{i=1}^m (\bar{S}_i - \bar{S})^2 = \frac{1}{m-1} \sum_{i=1}^m d_i^2$$

При виконанні даної роботи достатньо використати або бальні оцінки, або рангові.

3.1 Для оцінки важливості кожного з напрямків потрібно використати дані таблиці порівняльної важливості напрямків. Доцільно також побудувати матрицю переваг, яка має розміри $m \times m$, діагональні елементи у якій відсутні – а кожний інший елемент $a_{ij} (i \neq j)$

являє собою кількість експертів, що надали перевагу i - тому напрямку у порівнянні з j - тим (рівність оцінок не враховується), яка визначається за матрицею балів або за матрицею рангів.

3.2 Якість експертизи можна оцінити, взявши до уваги статистичну значимість коефіцієнта конкордації (або її відсутність). Потрібно також визначити (за величиною γ_i), який з напрямків оцінювання виявився найбільш спірним.

Висновки відносно якості проведеної експертизи повинні відбивати думку організатора її проведення (у даному випадку це студент, що виконує завдання) і ґрунтуватися на отриманих вище результатах. Буде щиро вітатися та відповідно оцінюватися самостійність думок та будь-які спроби залучення додаткових оцінок та додаткових джерел інформації при виконанні даної роботи.

17 Рекомендована література

Базова

1. Єріна А.М. Статистичне моделювання та прогнозування – К.: КНЕУ, 2011. -132 с.
2. Стохастическое моделирование и прогнозирование /Под ред. А.Г.Гранберга. - М.: Финансы и статистика, 1990.-381с.
3. Основы экономического и социального прогнозирования /Под ред. В.П. Мосина. - М.: Высш. шк., 1985.-199с.
4. Горелова Л., Мельникова Е. Основы прогнозирования систем. - М.: Высш. шк.,1986.-285с.
5. Рабочая книга по прогнозированию. - М.: Мысль,1982.-429с.
6. Макроэкономические модели планирования и прогнозирования. - М.: Статистика, 1971. -444с.
7. Єлейко В.І. Економіко - статистичні методи моделювання і прогнозування. -К.: НМК ВО, 2018. -120с.
8. Семёнов Н.А. Программы регрессионного анализа и прогнозирования временных рядов. Пакеты ПАРИС и МАВР. - М.: Финансы и статистика, 1990.-106с.
9. Кендалл М. Временные ряды. - М.: Финансы и статистика, 1981.
10. Єлейко В. І. Основи економетрії. - Львів: ТаОВ “Марка” МТД, 2015.
11. Гольцберг М.А., Колотый В.Н. Прогнозирование тенденций экономического развития. – К.: Наук. думка, 1989. -247с.
12. Науменко В.І., Панасюк Б.Я. Впровадження методів прогнозування і планування у умовах ринкової економіки. – К.: Глобус, 2015. -200с.
13. Прогнозирование и планирование в условиях рынка: Учеб. Пособие для вузов /Т.Г. Морозова, А.В. Пикулькин, В.Ф. Тихонов и др.; Под ред. Т.Г. Морозовой, А.В. Пикулькина. – М.: ЮНИТИ - ДАНА, 2000. -318с.
М.В. Курганова, Р.И. Горбунова, С.И. Макаров; под ред. С.И. Макарова, С.А. Севастьяновой. – М.: КноРус., 2008. – 326 с.

Допоміжна

- 14.Алешин Л.И. Классификация информационных ресурсов электронных библиотек: по результатам поиска в Интернете / Л.И. Алешин // Библиография. – 2013. – № 4. – С. 3-7.
- 15.Курс экономики: учебник. – 2-е изд., доп. / под ред. Б.А. Райзберга. – М. : ИНФРА-М, 1999. – 176 с.
- 16.Литвин І.С. Інформаційні технології в економіці : навч. посіб / І.С. Литвин. – Тернопіль : Економічна думка, 2011. – 296 с.
- 17.Почепцов Г.Г. Информационные войны / Г.Г. Почепцов. – М. : Рефл-бук, К. : Ваклер, 2000. – 576 с.
- 18.Скворцов Л.В. Информационная культура и цельное знание / Л.В. Скворцов – М. : Издательство МБА, 2011. – 440 с.
- 19.Ткаченко Ю. «Електронні», «цифрові» та «віртуальні» бібліотеки: термінологічні зауваження / Ю. Ткаченко // Бібліотечний вісник. – 2016. – №2. – С. 14-16.
- 20.Филиппова Л.Я. Информационно-библиотечные ресурсы Интернет / под ред. В. Щетинина. – Х. : К-Центр, 1998. – 80 с.
- 21.Хорошилов А.В. Управление информационными ресурсами: учебник / А.В. Хорошилов, С.Н. Селетков, Н.В. Днепровская. – М. : Финансы и статистика, 2006. – 271 с.
- 22.Чекмарьов А.О. Національна система електронних бібліотек / А.О. Чекмарьов, Л.Й. Костенко, Т.П. Павлуша / НАН України; Нац. б-ка України ім. В.І. Вернадського. – К. : НБУВ, 1998. – 52 с.
- 23.Шевчук О.Б. Інформаційне суспільство: бути чи не бути / О.Б. Шевчук, О.П. Голобуцький. – К. : Атлант UMS, 2011. – 104 с.

Інформаційні ресурси

- 24.Закон України «Про інформацію» // Відом. Верховної Ради України. – 1992. – № 48. – С. 1447-1462.
- 25.Закон України «Про бібліотеки і бібліотечну справу» // Відомості Верховної Ради. – 1995. – № 16. – С. 63-98.
- 26.Закон України «Про інформаційні агентства» // Вісник Держ. комітету архівів України. – 2003. – Вип. 2. – С. 15-33.
- 27.Закон України «Про Національний архівний фонд та архівні установи» // Відомості Верховної Ради України. – 1997. – № 8. – С. 62-82.
- 28.Закон України: «Про національну програму інформатизації» // Відомості Верховної Ради України. – 1998. – № 27-28. – С. 181.
- 29.Державна наукова установа «Книжкова палата України імені Івана Федорова» [Електронний ресурс] / Книжкова палата України. – Режим доступу до сайту: www.ukrbook.net.
- 30.Національна бібліотека України імені В.І. Вернадського [Електронний ресурс] / Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського, Київ. – Режим доступу до сайту: <http://www.nbuv.gov.ua>.