

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ СЕМЕНА КУЗНЕЦЯ


"ЗАТВЕРДЖУЮ"
Заступник керівника
(проректор з науково-педагогічної роботи)
проф. В.Є. Єрмаченко
« 03 » березня 20 19 р.

Сучасні методи і технології обробки інформації в освіті
робоча програма навчальної дисципліни

Галузь знань	01 Освіта/Педагогіка
Спеціальність	011 Освітні, педагогічні науки
Освітній рівень	третій (освітньо-науковий) PhD
Освітня програма	Освітні, педагогічні науки

Вид дисципліни
Мова викладання, навчання та оцінювання

базова
українська

Завідувач кафедри
статистики і економічного
прогнозування



д. е. н., проф. Раєвнева О. В.

Харків
ХНЕУ ім. С. Кузнеця
2019

ЗАТВЕРДЖЕНО

на засіданні кафедри статистики і економічного прогнозування
Протокол №1 від 02.09.2019р.

Розробник:

Раєвська О. В., д.е.н., проф. кафедри статистики і економічного прогнозування
Бровко О.І., к.е.н., доц. кафедри статистики і економічного прогнозування

Лист оновлення та перезатвердження робочої програми навчальної дисципліни

Навчальний рік	Дата засідання кафедри – розробника РПНД	Номер протоколу	Підпис завідувача кафедри
2020/2021	02.09.2019р	1	

1. Вступ

Анотація навчальної дисципліни:

Робоча програма навчальної дисципліни «Сучасні методи і технології обробки інформації в освіті» складена відповідно до освітньо-наукової програми підготовки докторів філософії зі спеціальності 011 – Науки про освіту.

Сучасні методи і технології обробки інформації в освіті – це порівняно новий напрям статистичної науки, що утворився від поєднання, математики, економічної статистики та економетрики. Завдання дисципліни в межах економетрики полягає не лише в тому, щоб виявляти закони та зв'язки, які об'єктивно існують, а й описувати їх математичними методами. Економічна статистика акумулює всю інформацію про процеси, що відбуваються в реальному освітньому просторі, та уособлюють практичний досвід.

Навчальна дисципліна «Сучасні методи і технології обробки інформації в освіті» є базовою навчальною дисципліною та вивчається згідно з навчальним планом підготовки здобувачів спеціальності 011 «Науки про освіту» денної форми навчання. Вона містить теоретичні і практичні знання про якісні та кількісні властивості освітніх систем, оцінку взаємозв'язку кількісних показників розвитку освітньої галузі, а також економетричні моделі освітніх процесів у вітчизняному та європейському просторі.

Об'єктом дисципліни є навчальної дисципліни є освітні процеси та системи.

Предметом дисципліни є теоретичні та практичні питання щодо формування інформаційного простору дослідження, методів та технологій обробки кількісної та якісної інформації та прогнозування під час наукового пошуку на підставі використання сучасних інформаційних технологій.

Мета навчальної дисципліни: є розширення та поглиблення теоретичних знань та набуття професійних компетентностей здобувачами освітньо-наукової програми підготовки докторів філософії щодо обробки кількісної та якісної інформації освітніх процесів сучасними методами і інформаційними технологіями.

Рік навчання	2	
Семестр	3	
Кількість кредитів ECTS	4	
Аудиторні навчальні заняття	лекції	14
	семінарські, практичні	-
	лабораторні	18
Самостійна робота		88
Форма підсумкового контролю	залік	

Структурно-логічна схема вивчення навчальної дисципліни:

Наступні дисципліни: всі дисципліни загальноосвітньої та професійної підготовки.

2. Компетентності та результати навчання за дисципліною:

Компетентності	Результати навчання
Здатність до формування обґрунтованого інформаційного простору наукового дослідження, пошуку релевантної інформації	Визначати об'єкт моделювання, обирати тип економіко-математичних моделей необхідної для вирішення прикладної задачі та сформулювати вимогу щодо її побудови. Проводити первинний аналіз інформаційного простору дослідження, виявляти аномальні дані, перевіряти закон розподілу вихідних рядів даних
Здатність до використання кількісних методів обробки освітньої інформації	Проводити оцінку параметрів лінійної регресійної моделі, визначати її адекватності та за допомогою моделі прогнозувати зміну факторної ознаки. Проводити оцінку регресійної моделі на мультиколінеарність та усувати її за необхідністю. Використовувати фіктивні змінні для оцінки впливу якісних факторів на розвиток освітніх систем та виявлення специфічних закономірностей перебігу освітніх процесів. Оцінювати узгодженість експертів та якість проведеної експертизи. Застосовувати методи адаптивного прогнозування при дослідженні перспективних та ретроспективних тенденцій розвитку освітніх процесів.
Здатність до використання якісних методів обробки освітньої інформації	Здійснювати експертну оцінку складних освітніх процесів та явищ, використовувати експертні методи в умовах обмеженості інформації. Оцінювати узгодженість думок експертів та якість проведеної експертизи. Розробляти економіко-математичні моделі на підставі використання кількісно-якісної інформації.
Здатність до застосування інформаційних технологій обробки інформації в освіті	Використовувати MS Excel та ППП Statistica для обробки та аналізу ретроспективної та перспективної інформації.
Здатність до розробки комплексів ефективних рішень щодо управління у сфері освітніх процесів з використанням економіко-математичних методів та моделей	Формувати вектори розвитку освітніх процесів та явищ на підставі отримання прогнозної інформації. Визначати коливання між плановими та фактичними траєкторіями.

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Система та її характеристики

Тема 1. Статистичне моделювання як сучасний метод обробки інформації

1.1. Поняття освітніх та соціально-економічних систем, їх структура як об'єкта моделювання. Категорія «система» та її ознаки. Освітні, соціально-економічні системи та процеси, їх особливості. Види структур освітніх та соціально-економічних систем.

1.2. Моделювання як метод наукового пізнання. Роль моделювання в сучасній економічній теорії. Основні теоретичні положення моделювання. Етапи процесу моделювання. Взаємозв'язок між економікою та математикою. Особливості економічних систем, що ускладнюють їх моделювання. Переваги використання математичного моделювання в економіці.

1.3. Особливості використання методу математичного моделювання в освіті та економіці. Джерела використання математичного моделювання соціально-економічних та освітніх процесів. Складність освітніх та економічних процесів. Особливості вимірів та спостережень в освітніх та економічних процесах. Випадковість та невизначеність соціально-економічного розвитку.

1.4. Сутність та класифікація економіко-математичних моделей. Основні етапи побудови моделей. Класифікація економіко-математичних моделей за різними ознаками.

1.5. Вимоги та принципи до побудови моделей. Основні вимоги до побудови економіко-математичних моделей. Три основні рівня ієрархії моделювання. Принципи, яким повинна відповідати математична модель для використання в економіці.

Лабораторне заняття 1. Знайомство з пакетом Excel. Первинний аналіз даних.

Тема 2. Формування інформаційного простору наукового дослідження: попередній аналіз даних

2.1. Часовий ряд як спосіб представлення вихідної інформації. Категорія "ряди динаміки" та її особливості їх моделювання. Перетворення вихідної інформації: змикання часових рядів. Вимоги що висуваються до інформації в прогнозування рядів динаміки.

2.2. Перетворення вихідної інформації. Процедура попереднього аналізу часових рядів. Методи поєднання часових рядів. Метод коефіцієнтів та метод відносних величин. Спосіб інтерполяції даних. Вимоги до інформації.

2.3. Аномальні спостереження, методи їх визначення та аналізу. Поняття "аномальні явища", методи виявлення їх в рядах динаміки та усунення. Метод q-статистики, метод Ірвіна.

2.4. Методи визначення закономірностей динаміки явищ, що досліджуються. Методи виявлення закономірності в рядах динаміки. Аналітичні показники, що характеризують швидкість і інтенсивність вимірювання рівнів часового ряду.

Лабораторне заняття 2. Попередня обробка динамічних рядів.

Змістовий модуль 2.

Методи та технології кількісно-якісного аналізу та прогнозування освітньої інформації

Тема 3. Методи та технології обробки кількісної інформації

3.1. Групування та класифікація статистичних даних. Статистичне групування як метод визначення однорідних сукупностей дослідження. Поняття групувального признаку та інтервалу групування. Типи інтервалів. Просте та складне групування. Структурне групування. Типологічне групування. Аналітичне групування. Багатовимірне групування.

3.2. Компоненти часового ряду. Компоненти часового ряду: трендова, циклічна, сезонна та періодична складові. Етапи статистичного аналізу одномірного часового ряду. Типи

зв'язку між компонентами ряду. Методи дослідження наявності не випадкової компоненти часового ряду.

3.3. Методи визначення не випадкової компоненти у часовому ряді. Схема статистичного аналізу основної тенденції в рядах динаміки. Методи виявлення наявності тенденції в цілому. Перевірка гіпотези про незмінність рівнів ряду. Типи тенденцій вихідного ряду динаміки: тенденція середнього рівня, дисперсії та автокореляції. Методи порівняння середніх рівнів часового ряду.

Лабораторне заняття 3. Визначення та усунення аномальних рівнів часового ряду. Дослідження закономірностей у часовому ряду. Методи визначення стійкості часового ряду.

Тема 4. Методи та технології обробки якісної інформації

4.1. Експертні методи прогнозування. Поняття експертизи, етапи її проведення. Експертні методи як основа оцінювання складних процесів. Основні категорії експертного аналізу. Колективні та індивідуальні експертні оцінки. Види методів експертних оцінок. Основні стадії експертного аналізу. Характеристики експерта. Способи обробки експертних оцінок.

4.2. Методи перевірки якості експертизи. Джерела виникнення помилок експертів. Критерії оцінки якості експертизи. Самооцінка експертів. Дисперсійний коефіцієнт конкордації.

4.1. Експертні методи прогнозування. Поняття експертизи, етапи її проведення. Поняття фіктивної змінної, її види та переваги використання. Класифікація моделей з фіктивними змінними. Тест Чоу, як оцінка наявності структурних зрушень в економічних процесах.

Лабораторне заняття 4. Експертні методи прогнозування.

Тема 5. Класифікація, види прогнозів, оцінка якості прогнозу

5.1. Прогнозування як метод передбачення освітніх та соціально-економічних процесів. Прогнозування як метод передбачення соціально-економічних процесів (підходи до вирішення прогностичних завдань, способи розробки прогнозів, форми передбачення, функції прогнозування). Прогнозування як функція управління. Класифікація прогнозів. Типологія методів прогнозування. Етапи процесу статистичного прогнозування.

5.2. Зміст базових понять прогнозування, класифікація прогнозів. Базові категорії соціально-економічного прогнозування та їх зміст. Порівняння особливостей базових методів прогнозування. Класифікація видів соціально-економічних об'єктів прогнозування та форми представлення результатів прогнозування.

5.3. Прості методи прогнозування. Поняття екстраполяція. Особливості прогнозування за допомогою екстраполяції. Умови використання екстраполяції для прогнозування часових рядів в економіці. Переваги простих методів екстраполяції. Основні методи прогнозованої екстраполяції: метод двох крайніх точок, метод середніх групових точок. Прогнозування на основі темпів зростання.

5.4. Критерії перевірки якості моделей. Характеристики якості прогнозу, методи його оцінки та класифікація помилок прогнозу.

Лабораторне заняття 5. Прості методи прогнозування.

4. Порядок оцінювання результатів навчання

Система оцінювання сформованих компетентностей (див. табл. 2.1) у здобувачів враховує види занять, які згідно з програмою навчальної дисципліни передбачають лекційні, лабораторні заняття, а також виконання самостійної роботи. Оцінювання сформованих компетентностей у здобувачів здійснюється за накопичувальною 100-бальною системою. Відповідно до Тимчасового положення "Про порядок оцінювання результатів навчання здобувачів за накопичувальною бально-рейтинговою системою" ХНЕУ ім. С. Кузнеця, контрольні заходи включають:

поточний контроль, що здійснюється протягом семестру під час проведення лекційних, лабораторних занять і оцінюється сумою набраних балів (максимальна сума – 100 балів; мінімальна сума, що дозволяє здобувачеві отримати залік – 60 балів);

модульний контроль, що проводиться з урахуванням поточного контролю за відповідний змістовий модуль і має на меті *інтегровану* оцінку результатів навчання здобувача після вивчення матеріалу з логічно завершеної частини дисципліни – змістового модуля;

підсумковий/семестровий контроль, що проводиться у формі семестрового заліку, відповідно до графіку навчального процесу.

Поточний контроль з даної навчальної дисципліни проводиться в таких формах:

- активна робота на лекційних заняттях;
- захист лабораторної роботи;
- захист індивідуального дослідного завдання (есе);
- проведення поточного тестування;
- проведення модульної письмової контрольної роботи.

Модульний контроль з даної навчальної дисципліни проводиться у формі письмової контрольної роботи.

Підсумковий/семестровий контроль проводиться у формі заліку. **Семестровий залік** – форма оцінки підсумкового засвоєння здобувачами теоретичного та практичного матеріалу з окремої навчальної дисципліни.

Порядок проведення поточного оцінювання знань здобувачів. Оцінювання знань здобувача під час лабораторних занять має на меті перевірку рівня підготовленості здобувача до виконання конкретної роботи. Лабораторна робота оцінюється в 3 бали, з них:

1 бал – правильність відповідей за темою роботи. Викладач в усній формі перевіряє теоретичні знання здобувача за відповідною темою та практичні навички їх використання;

1 бал – знання програмних продуктів та технологій використання ЕОМ. Здобувач має знати основні модулі програмних продуктів, які використовуються в лабораторній роботі, вміти інтерпретувати результати розрахунків у них;

0,5 бали – робота з інтернет-ресурсами та підбір статистичних даних. Здобувач має самостійно та коректно обрати статистичні дані для лабораторної роботи, вміти

інтерпретувати результати розрахунків відповідно до обраного об'єкту дослідження.

0,5 бали – якісно оформлений звіт з лабораторної роботи.

При оцінюванні виконання лабораторних робіт увага також приділяється якості, самостійності та своєчасності здачі виконаних завдань викладачу (згідно з графіком навчального процесу). У випадку несвоечасності здачі оцінка складає 70% від отриманого результату.

Об'єктами поточного контролю є:

а) систематичність, активність та результативність роботи протягом семестру над вивченням програмного матеріалу дисципліни;

б) відвідування занять;

б) виконання завдань для самостійного опрацювання;

в) рівень виконання поточних завдань.

Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою за такими критеріями:

1) розуміння, ступінь засвоєння теорії та методології проблем, що розглядаються;

2) ступінь засвоєння фактичного матеріалу навчальної дисципліни;

3) знайомлення з рекомендованою літературою, а також із сучасною літературою з питань, що розглядаються;

4) вміння поєднувати теорію з практикою при розгляді виробничих ситуацій, розв'язанні задач, проведенні розрахунків при виконанні завдань, винесених для самостійного опрацювання, та завдань, винесених на розгляд в аудиторії;

5) логіка, структура, стиль викладу матеріалу в письмових роботах і при виступах в аудиторії, вміння обґрунтовувати свою позицію, здійснювати узагальнення інформації та робити висновки.

Оцінка "відмінно" ставиться за умови відповідності виконаного завдання здобувача або його усної відповіді всім п'ятьом зазначеним критеріям. Відсутність тієї або іншої складової знижує оцінку на відповідну кількість балів.

При оцінюванні лабораторних завдань увага також приділяється якості, самостійності та своєчасності здачі виконаних завдань викладачу (згідно з графіком навчального процесу). Якщо якась із вимог не буде виконана, то на розсуд викладача оцінка буде знижена.

Проміжна тестова контрольна робота проводиться по закінченні вивчення кожної теми дисципліни. При проведенні поточного тестування визначається рівень знань здобувачів з теоретичних питань навчальної дисципліни. Тестові завдання охоплюють теоретичний матеріал теми, який вивчаються в межах навчальної дисципліни та згруповані за двома модулями, кожен з яких складається з тестових завдань різного рівня складності.

Формат тестових завдань поділяється на:

завдання закритої форми із запропонованими відповідями, із яких вибирають одну правильну;

завдання відкритої форми з вільно конструйованими відповідями.

Тестові завдання розрізняються за принципом побудови відповіді.

I. *Альтернативні* тестові завдання передбачають наявність двох варіантів відповіді типу "так-ні"; "правильно-неправильно" тощо. Їх використовують для перевірки

правильності вибору або прийняття рішення в згорнутій формі.

II. Тестові завдання *на відновлення відповідності частин* становлять модифікацію тестових завдань з множинним вибором і подаються у вигляді двох чи більше колонок слів, фраз, графічних зображень, цифрових або літерних позначень тощо.

III. Тестові завдання *на порівняння і протиставлення (на аналіз взаємозв'язку)* рекомендуються для перевірки вмінь виявляти розпізнавальні ознаки різних явищ, ситуацій тощо.

IV. Тестові завдання з *множинними відповідями* "правильно-неправильно" передбачають, що відповіді або рішення можуть бути тільки правильними або неправильними. За ними тестується глибина знань, розуміння різних аспектів явищ, процесів тощо.

V. Тестові завдання *на визначення причинної залежності* використовуються при необхідності перевірки розуміння певної причинної залежності між двома явищами. Спочатку необхідно визначити, правильне чи неправильне кожне з двох тверджень окремо, а лише потім, якщо обидва неправильні, визначити, правильна чи неправильна причинна залежність між ними.

VI. Тестові завдання *на відтворення правильної послідовності*, які потребують переструктурування даних або елементів будь-якої комбінації, використовуються в разі тестування вмінь та знань правильної послідовності дій (нормативної діяльності), алгоритмів діяльності, технологічних прийомів тощо, а також знань загальноприйнятих формулювань визначень, правил, законів, фрагментів нормативних документів і т. ін.

VII. Тестові завдання *відкритого типу* передбачають вільні відповіді тестованих, є завданнями без запропонованих варіантів відповідей і використовуються для виявлення знань термінів, визначень, понять і т. ін.

Тестові завдання для проміжного тестового контролю обираються за відповідними модулями з загального переліку.

Для поточного тестування використовуються тести в електронному вигляді та розміщені на сайті «Персональних навчальних систем Харківського національного економічного університету».

Тестове завдання містить 15 запитань щодо перевірки знань основних категорій навчальної дисципліни залежно від теми.

Тестове завдання оцінюється в 2 бал, з них: 25% вірних відповідей – 0,5 бал;

50% вірних відповідей – 1 бал; 75% вірних відповідей – 1,5 бали; 100% вірних відповідей – 2 бали.

Робота на лекції оцінюється в 0,2 бали з них

0,15 балів – присутність на лекції;

0,05 балів – активна участь в дискусії, відповіді на запитання лектора.

Поточна контрольна робота здійснюється та оцінюється в письмовій формі за відповідними завданнями, зміст яких містить питання теоретичного та практичного характеру. Впродовж семестру поточна контрольна проводиться однократно (наприкінці навчального семестру).

Теоретична частина завдання поточного контролю містить: тестові завдання закритої та відкритої форм.

Практична частина завдання поточного контролю складається з комплексного завдання, розрахунки за яким проводиться на OEM за допомогою відповідних програмних

продуктів.

Критерії оцінювання підсумкової контрольної роботи.

Максимальна кількість балів, яку здобувач може отримати по результатам перевірки контрольної роботи, складає 25 балів. При цьому максимальна оцінка за тестову частину складає 5 балів (0,5 бали за вірну відповідь). Максимальна кількість балів за кожне із двох завдань практичної частини складає по 10 балів. Бали розподілено таким чином:

1 – 2 бали – здобувачем розроблено формальний вид моделі або наведено необхідну формулу розрахунку;

3 – 5 балів – завдання вирішено невірно, але деякі етапи наведено вірно;

6 – 7 балів – завдання виконано вірно наполовину: проведено лише частину розрахунків;

8 балів – завдання виконано повністю, проте є несуттєві неточності в розрахунках чи відсутні коментарі до розрахунків та висновки;

9 балів – завдання виконано повністю, проте не наведено обґрунтовано доцільність використання того чи іншого статистичного інструментарію чи відсутні економічні висновки за результатом розрахунків;

10 балів – завдання виконано вірно, якісно оформлено, наведено повне обґрунтування проведених розрахунків та економічні висновки.

Здобувача слід **вважати атестованим**, якщо сума балів, одержаних за результатами підсумкової/семестрової перевірки успішності, дорівнює або перевищує 60. Мінімально можлива кількість балів за поточний і модульний контроль упродовж семестру – 60 балів, а максимально можлива кількість балів, набраних протягом семестру – 100.

Розподіл балів за тижнями

Теми змістовного модулю			Лекції	Лабораторні заняття	Тестовий контроль	Есе	Комплексна контрольна робота	Сума
Змістовий модуль 1.	Тема 1	3 тиждень	1					1
	Тема 2	5 тиждень	1	5	2			8
	Тема 2	7 тиждень	1	6				7
Змістовий модуль 2.	Тема 3	9 тиждень	1		2			3
	Тема 4	11 тиждень	1	6	2			9
	Тема 5	13 тиждень	1	5	2			8
	Тема 5	15 тиждень	1	6	2	30	25	64
Сума			7	28	10	30	25	100

Підсумкова оцінка з навчальної дисципліни розраховується з урахуванням балів, отриманих під час поточного контролю за накопичувальною системою (відповідно із технологічною картою навчальної дисципліни). Сумарний результат у балах за семестр складає: "60 і більше балів – зараховано", "59 і менше балів – не зараховано" та заноситься у записку "Відомість обліку успішності" навчальної дисципліни».

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		
60 – 63	E	задовільно	
35 – 59	FX		
1 – 34	F	незадовільно	не зараховано

5. Рекомендована література

5.1. Основна

1. Статистика: Навчальний посібник / Під ред. д-ра екон. наук, проф. Раєвської О.В. – Х.: ВД «ІНЖЕК», 2011. – 504 с.
2. Статистичне моделювання та прогнозування: Навчальний посібник / Під ред. д-ра екон. наук, проф. О. В. Раєвської. – Х.: ВД «ІНЖЕК», 2014. – 578 с.
3. Вища освіта в Україні: навч. посіб. / за ред. В.Г. Кременя, С.М. Ніколаєнка. – К.: Знання, 2005. – 327 с.

5.2. Додаткова

1. Андрієнко В.Ю. Статистичні індекси в економічних дослідженнях / В. Ю. Андрієнко. – К.: 2004. – 536 с.
2. Богатов О. И. и др. Рейтинговое управление экономическими системами. Донецк: Юго-Восток, 1999. – 254 с.
3. Буреева Н.Н. Многомерный статистический анализ с использованием ППП "STATISTICA". Учебно-методический материал по программе повышения квалификации «Применение программных средств в научных исследованиях и преподавании математики и механики». Нижний Новгород, 2007, 112 с.
4. Дуброва Т.А., Бажин А.Г., Бакуменко Л.П. Методы многомерной классификации. Дискриминантный анализ в системе STATISTICA. Учебное пособие / МГУ экономики, статистики и информатики; М., 2002.
5. Дуброва Т.А., Павлов Д.Э., Осипова Н.П. Факторный анализ с использованием пакета "STATISTICA". Учебное пособие / МГУ экономики, статистики и информатики, - М., 2002.
6. Дюрбан Б., Оделл П. Кластерный анализ. Пер. с англ. Е.З. Демиденко. Под ред. А.Я. Боярского. Предисловие А.Я. Боярского. М., «Статистика», 1977. – 254 с.
7. Клебанова Т.С., Забродский В.А., Полякова О.Ю., Петренко В.Л. Моделирование эконо-

мики. Учебное пособие. – Харьков : Изд. ХГЭУ, 2001. – 140 с

8. Лещинський О.Л. Економетрія : навчальний посібник для здобувачів вищих навчальних закладів / О.Л. Лещинський, В.В. Рязанцева, О.О. Юнькова – К. : МАУП, 2003. – 208 с.

9. Лямец В.І., Тевяшев А.Д. Системний аналіз. Вступний курс. – Х.: изд. ХНУРЕ, 2003 - 452с.

10. Мардас А.Н. Эконометрика. – СПб: Питер, 2001. – 144 с

11. Организационно-экономическое моделирование : учебник : в 3 ч.. / А.И.Орлов. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана. – 2009. – 254 с.

12. Плюта В. Сравнительный многомерный анализ в экономических исследованиях: Методы таксономии и факторного анализа/Пер, с пол. В. В. Иванова; Науч. ред. В. М. Жуковской. — М.: Финансы и статистика.— 1989 – 175

13. Dickey D.A., Fuller W.A. Distribution of the estimators for autoregressive time-series with a unit root //Journal of the American statistical association. - 1979. - V. 74. - PP. 427-431

14. Fisher, R.A. Statistical methods and scientific induction. Journal of the Royal Statistical Society, B, 17, 69-78, 1955.

15. Gencay R. Differentiating intraday seasonalities through wavelet multi-scaling / R. Gencay, F. Selcuk, B. Whitcher // Physica A., 2001. – №289. – P. 543–556

16. Granger C.W., Morris MJ. Time series modelling and interpretation //J. of the Royal Stat. Soc. - 1976. - Ser. A. - Vol. 139. - Part. 2, p 234-256

17. Granger C. W.J., Newbold P. Forecasting economic time series. 2nd ed. - N.Y.: Academic Press, 1986.- 324 p.

18. Lachenbruch, P.A. Discriminant Analysis. New York: Hafner., 1974 – 234 p

5.3. Ресурси мережі Інтернет

19. Ратникова Т.А. Введение в эконометрический анализ панельных данных : лекционные и методические материалы /Т.А. Ратникова // [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://uisrussia.msu.ru/docs/nov/hse_ejournal/2006/2/10_02_06.pdf.

20. Фортуна В.В. Питання застосування панельних даних в економетричних дослідженнях / В.В. Фортуна, О.В. Саркіс'янц // [Електронний ресурс]. Режим доступу:

21. http://www.nbuv.gov.ua/portal/Soc_Gum/VDU_ekon/2011_2_SV/tom2/235.pdf

22. Электронный учебник StatSoft [Электронный ресурс]. – Режим доступу : <http://www.statsoft.ru>.

23. Офіційний сайт державної служби статистики України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua/>

24. Офіційний сайт департаменту статистики Організації Об'єднаних Націй [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://unstats.un.org/unsd/default.htm>

25. Офіційний сайт Міжнародного валютного фонду. – Режим доступу : <http://www.imf.org>

26. Офіційний сайт Міністерства економічного розвитку та торгівлі України. – Режим доступу : <http://me.kmu.gov.ua>

27. Офіційний сайт Національного банку України. – Режим доступу : <http://www.bank.gov.ua>

28. Офіційний сайт Світового банку. – Режим доступу : <http://web.worldbank.org>

29. Офіційний сайт Світового економічного форуму. – Режим доступу : <http://www.weforum.org>

30. Офіційний сайт Статкомітета СНД. – Режим доступу : <http://www.cisstat.com>

31. Офіційний сайт Фонду миру. – Режим доступу : <http://www.fundforpeace.org/global>

32. Асоціація Українських Банків – Режим доступу : <http://aub.org.ua>

5.4. Методичне забезпечення

33. Раєвнєва О.В., Горохова О.І., Чанкіна І.В., Шаповалова В.О., Дмитрусенко К.О., Бобкова О.Ю. Лабораторний практикум з модуля 1 «Методи описової статистики та статистичний аналіз рядів розподілу» навчальної дисципліни «Статистика» для здобувачів напряму підготовки 6.030506 «Прикладна статистика» денної форми навчання. – Х.: Вид. ХНЕУ, 2012. - 60 с.

34. Раєвнєва О.В., Чанкіна І.В., Бровко О.І. Лабораторний практикум з навчальної дисципліни «Аналіз та прогнозування рядів динаміки» для здобувачів напряму підготовки 6.030506 «Прикладна статистика» денної форми навчання. – Видавництво ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2014, 60 с.

35. Раєвнєва О.В., Стрижиченко К.А., Чанкіна І.В., Гольцяєва Л.А. Лабораторний практикум з навчальної дисципліни «Статистичне моделювання та прогнозування» для здобувачів напряму підготовки 6.030506 «Прикладна статистика» денної форми навчання. – Видавництво ХНЕУ, 2013, 60 с.