

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТОРГОВЕЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ**

СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ

Система забезпечення якості освітньої діяльності та якості вищої освіти сертифікована на відповідність ДСТУ ISO 9001:2015 / ISO 9001:2015

Кафедра статистики та економетрії

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою

(пост. п. 6 від «02» 02 2020 р.)

Ректор



А.А. Мазаракі

**СТАТИСТИЧНІ МЕТОДИ АНАЛІЗУ ТА
ПРОГНОЗУВАННЯ /
STATISTICAL METHODS OF ANALYSIS AND
FORECASTING**

ПРОГРАМА / COURSE SUMMARY

Київ – 2020

*Розповсюдження і тиражування без офіційного дозволу КНТЕУ
заборонено*

Автор: Чорний А.Ю., кандидат економічних наук, доцент

Програму та робочу програму розглянуто і схвалено на засіданні кафедри статистики та економетрії 10 лютого 2020 р., протокол № 5.

Рецензенти: Пирожков С.І., д-р. екон. наук, професор, академік НАН

**СТАТИСТИЧНІ МЕТОДИ АНАЛІЗУ ТА ПРОГНОЗУВАННЯ
/ STATISTICAL METHODS OF ANALYSYS AND FORECASTING**

ПРОГРАМА / COURSE SUMMARY

ВСТУП

Програма дисципліни «Статистичні методи аналізу та прогнозування» призначена для здобувачів третього рівня вищої освіти «доктор філософії» КНТЕУ денної та заочної форми навчання галузі знань 03 «Гуманітарні науки» за спеціальністю 033 «Філософія»; галузі знань 05 «Соціальні та поведінкові науки» спеціальності 051 «Економіка»; 052 «Політологія»; 053 «Психологія»; галузі знань 07 «Управління та адміністрування» спеціальностей 071 «Облік і оподаткування», 072 «Фінанси, банківська справа та страхування», 073 «Менеджмент», 075 «Маркетинг», 076 «Підприємництво, торгівля та біржова діяльність»; галузі знань 12 «Інформаційні технології» спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»; галузь знань 18 «Виробництво та технології» спеціальність 181 «Харчові технології»; галузі знань 28 «Публічне управління та адміністрування» спеціальність 281 «Публічне управління та адміністрування»; галузі знань 29 «Міжнародні відносини» спеціальність 292 «Міжнародні економічні відносини».

Програму підготовлено відповідно до освітньо-наукових програм підготовки здобувачів третього рівня вищої освіти КНТЕУ із зазначених спеціальностей.

Програма складається з таких розділів:

1. Мета, завдання та предмет дисципліни.
2. Передумови вивчення дисципліни як вибіркової компоненти освітньої програми.
3. Результати вивчення дисципліни.
4. Зміст дисципліни.
5. Список рекомендованих джерел.

1. МЕТА, ЗАВДАННЯ ТА ПРЕДМЕТ ДИСЦИПЛІНИ

Метою дисципліни є вивчення основних теоретичних і практичних положень побудови математико-статистичних моделей складних процесів та практичного використання результатів аналізу для забезпечення наукових висновків та гіпотез, розроблення прогнозів стану об'єктів дослідження.

Основним **завданням** дисципліни є набуття здобувачами системних знань і навичок щодо практичного статистичного аналізу результатів масових процесів, створенню математико-статистичних моделей досліджуваних явищ, аналізу відповідності створених моделей досліджуваним процесам, прогнозування розвитку процесів, класифікації об'єктів, вимірюванню складних соціально-економічних категорій що дозволить перевіряти висунуті наукові гіпотези та обґрунтувати отримані наукові висновки.

Предметом дисципліни є методи і моделі статистичного аналізу та розроблення прогнозів досліджуваних явищ і процесів.

2. ПЕРЕДУМОВИ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ ЯК ВИБІРКОВОЇ КОМПОНЕНТИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

Знання:

- основ математики та статистики (основ математичних операцій, збору та узагальнення статистичних даних);
- основних програмних засобів (операційна система Windows, вільно працювати з офісними додатками Microsoft Word, Excel);

Вміння:

- здійснювати елементарні математичні розрахунки;
- отримувати результати власних спостережень або інформаційних джерел;
- вводити статистичні дані до Microsoft Excel, баз даних.

3. РЕЗУЛЬТАТИ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Дисципліна «Статистичні методи аналізу та прогнозування», як вибіркова компонента освітньої програми, забезпечує оволодіння здобувачами загальними та фаховими компетентностями і досягнення ними програмних результатів навчання за відповідними освітньо-науковими програмами:

Філософія

Номер в освітній програмі	Зміст компетентності	Номер теми, що розкриває зміст компетентності
Загальні компетентності за освітньою програмою		
ЗК 1.	Здатність до філософсько-теоретичного осмислення загальних принципів і законів розвитку природи, суспільства та пізнання.	1
ЗК 3.	Здатність проведення самостійних досліджень на сучасному рівні.	2, 3, 7, 8
ЗК 4.	Здатність до пошуку, обробки та аналізу інформації з різноманітних джерел філософських знань.	1, 2, 3, 7, 8
Фахові компетентності за освітньою програмою		
ФК 4.	Здатність виявляти потенційні взаємозв'язки між різними аспектами предметних знань і їх застосуванням у галузі освіти та науки.	3, 8
ФК 10.	Здатність розуміти сутність та структуру пізнавального процесу, знати та застосовувати методи наукового пізнання.	1, 2, 8
Програмні результати навчання за освітньою програмою		
ПРН 1.	Здатність застосовувати наукову методологію, зокрема кількісні та якісні методи дослідження, опрацьовувати наукову літературу, виявляти закономірності, застосовувати наукові закони та принципи для вирішення фундаментальних проблем у сфері філософії, а також дотичних предметних областей.	1, 2, 3, 7, 8

ПРН 5	Застосовувати набуті теоретичні знання для побудови моделей інформаційних систем і процесів, а також синтезу нових знань.	1, 2, 3, 7, 8
ПРН 17.	Здатність створювати нові знання шляхом проведення оригінальних досліджень, якість яких відповідає сучасним міжнародному та національному рівням.	1, 2, 3, 7, 8
ПРН 21.	Здатність обґрунтовувати вибір існуючих та/або розробляти нові методології для філософського дослідження.	1, 2, 3, 7, 8

Економіка

Номер в освітній програмі	Зміст компетентності	Номер теми, що розкриває зміст компетентності
Загальні компетентності за освітньою програмою		
ЗК 2.	Здатність до філософського осмислення та обробки наукової інформації, її систематизації, узагальнення та формулювання відповідних висновків.	1, 2
ЗК 3.	Здатність до проведення наукових досліджень із застосуванням новітніх методів наукового пошуку, використання загальнонаукових знань при застосуванні методів наукових досліджень та з дотриманням принципів академічної доброчесності.	3-6
ЗК 5.	Здатність застосовувати у науковій діяльності сучасні інформаційно-комунікаційні технології	2-6
Фахові компетентності за освітньою програмою		
ФК 6.	Вміння застосовувати методологію економічного аналізу, а також мультидисциплінарний аналіз економічних проблем.	1, 2, 3
ФК 8.	Здатність моделювати та прогнозувати розвиток економічних систем (мікро-, мезо- та макrorівня), в тому числі, в умовах невизначеності, ризику та /або асиметричності інформації.	2-6
ФК12	Здатність до застосування комплексного системного підходу при проведенні аналізу, оцінюванні та формулюванні обґрунтованих висновків, пропозицій щодо розробки та реалізації економічної політики держави з використанням сучасних методів	3
Програмні результати навчання за освітньою програмою		
ПРН 1.	Уміння навчатися та застосовувати набуті знання та навички для проведення наукового дослідження та впровадження його результатів на практиці.	2-6
ПРН 5.	Володіння підходами та інструментарієм дослідження мікро-, мезо- та макроекономічних систем.	2-6

ПРН 8.	Опанування методик економічного та більш широкого наукового аналізу для вирішення як фундаментальних, так і прикладних економічних проблем.	2-6
ПРН 9.	Здатність визначати фактори та індикатори їх впливу на розвиток економічних систем мікро-, мезо- та макрорівня.	2-6
ПРН 10.	Опанування підходів до моделювання складних економічних процесів, прогнозування їх розвитку в умовах динамічних соціо-економічних перетворень.	2-6

Політологія

Номер в освітній програмі	Зміст компетентності	Номер теми, що розкриває зміст компетентності
Загальні компетентності за освітньою програмою		
ЗК 2.	Набуття навичок використання новітніх інформаційних і комунікаційних технологій.	1, 2
ЗК 7.	Здатність працювати в міжнародному науковому просторі.	3-6
ЗК 10.	Вміння спілкуватися з експертами з інших галузей знань.	2-6
Фахові компетентності за освітньою програмою		
ФК 1	Комплексне розуміння природи та значення політики як специфічного виду людської діяльності та особливої сфери пізнання, включаючи розвиток уявлень про політику та її сучасні інтерпретації.	1, 2, 8
ФК 4	Комплексне застосування широкого спектру політологічних понять, теорій і методів до аналізу владно-політичних відносин політичних акторів, інститутів та ідей відповідно до певного історичного або сучасного контексту	2-6, 8
ФК 8.	Здатність формулювати наукову проблему, робочі гіпотези досліджуваної соціально-політичної проблеми, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань та аналіз соціальної практики.	2-4, 8
ФК 11.	Здатність працювати в команді, мати навички міжособистісної взаємодії.	2, 3, 8
Програмні результати навчання за освітньою програмою		
ПРН 2	Використовувати державну та іноземну мову як усно, так і письмово на рівні, достатньому для ефективної професійної комунікації, розуміння іншомовних наукових текстів та підготовки фахових публікацій в Україні і провідних наукових виданнях світу.	1-3, 7-8

ПРН 7.	Комплексно застосовувати широкий спектр політологічних понять, теорій і методів до аналізу владно-політичних відносин політичних акторів, інститутів та ідей відповідно до певного історичного або сучасного контексту.	1-3, 7-8
ПРН 10.	Працювати з сучасними бібліографічними і реферативними базами даних, а також наукометричними платформами (наприклад, Scopus, Web of Science, Web of Knowledge, Astrophysics, PubMed, Mathematics, Springer, Agris, GeoRef та ін.).	1-3, 7-8
ПРН 11	Фахово викладати політологічні дисципліни на відповідному рівні даної освітньої кваліфікації.	1-3, 7-8
ПРН 13	Здатність демонструвати навички ефективної комунікації з науково-професійною аудиторією та громадськістю із представленням та доведенням теоретичної значущості та практичної цінності власних наукових досліджень, зокрема, застосовуючи іноземну мову.	1-3, 7-8

Психологія

Номер в освітній програмі	Зміст компетентності	Номер теми, що розкриває зміст компетентності
Загальні компетентності за освітньою програмою		
ЗК 2.	Набуття універсальних навичок дослідника, зокрема усної та письмової презентації результатів власного наукового дослідження українською мовою, застосування сучасних інформаційних технологій у науковій діяльності, організації та проведення навчальних занять, управління науковими проектами та/або складення пропозицій щодо фінансування наукових досліджень.	1
Фахові компетентності за освітньою програмою		
ФК 2.	Здатність виконувати оригінальні експериментальні дослідження, обґрунтовувати психодіагностичний інструментарій, досягати наукових результатів, які створюють нові знання у психології та дотичних до неї міждисциплінарних напрямках і можуть бути опубліковані у провідних наукових виданнях з психології та суміжних галузей	1, 2, 3, 7, 8
Програмні результати навчання за освітньою програмою		
ПРН 2.	Оволодіти основними напрямками системного наукового світогляду та загального культурного кругозору, уміння враховувати кроскультурні особливості спілкуватись іноземною мовою у міжнародній взаємодії і в практичній діяльності психолога.	1, 2, 3, 7, 8

ПРН 6.	Ініціювати наукові проекти в галузі психології, розробляти, реалізовувати їх у практиці. Глибоко розуміти загальні принципи та методи психології, а також методологію наукових досліджень, застосувати їх у власних дослідженнях у сфері психології та у викладацькій практиці.	1, 2, 3, 7, 8
ПРН 8.	Усно і письмово обговорювати результати своєї наукової роботи іноземною мовою, представляти в усній та письмовій формі результати досліджень, звіти, а також повне розуміння іншомовних наукових текстів в галузі психології.	1, 2, 3, 7, 8

Облік і оподаткування

Номер в освітній програмі	Зміст компетентності	Номер теми, що розкриває зміст компетентності
Загальні компетентності за освітньою програмою		
ЗК 01.	Вміння виявляти проблеми, визначати та вирішувати завдання.	1
Фахові компетентності за освітньою програмою		
СК 01.	Здатність продукувати власні наукові та практичні ідеї на принципах академічної культури й доброчесності, розвивати нові напрями наукових досліджень для різних галузей знань.	2, 3, 5, 6
СК 04.	Здатність вирішувати комплексні завдання функціонування системи обліку, аналізу, контролю, аудиту, оподаткування для критичного оцінювання результатів досліджень з урахуванням соціальних, етичних, правових та економічних проблем.	2, 3, 5, 6
СК 05.	Здатність проводити емпіричні дослідження та використовувати економіко-математичні методи аналізу для встановлення тенденцій розвитку об'єктів дослідження у сфері обліку, аналізу, контролю, аудиту, оподаткування.	2, 3, 5, 6
Програмні результати навчання за освітньою програмою		
ПРН 05.	Працювати з різними джерелами, аналізувати, систематизувати отриману	1, 2

	інформацію з питань обліку, аналізу, контролю, аудиту та оподаткування.	
ПРН 09.	Проводити емпіричні дослідження та використовувати економіко-математичні методи для встановлення тенденцій розвитку об'єктів дослідження у сфері обліку, аналізу, контролю, аудиту, оподаткування.	4,5
ПРН 10.	Застосовувати інформаційні технології у науковій діяльності, сучасні методи наукових досліджень із використанням новітніх прикладних пакетів і програмних продуктів для наукового обґрунтування та підтвердження / спростування гіпотез.	2,4,5, 6

Фінанси, банківська справа та страхування

Номер в освітній програмі	Зміст компетентності	Номер теми, що розкриває зміст компетентності
Загальні компетентності за освітньою програмою		
ЗК 3.	Здатність до проведення наукових досліджень із застосуванням новітніх методів наукового пошуку, використання загальнонаукових знань при застосуванні методів наукових досліджень.	1
ЗК 4.	Здатність до дослідження причин виникнення, розвитку економічних явищ та процесів, аналізу економічних ситуацій з позицій різних сучасних економічних концепцій.	3, 5
ЗК 6.	Здатність аналізувати, узагальнювати та оцінювати різноманітні явища та процеси з урахуванням сучасних економічних концепцій	2, 5
ЗК 8.	Здатність до розробки та обґрунтування висновків і узагальнень щодо теоретичних та практичних питань в фінансово-економічній сфері.	2, 5
ЗК 9.	Здатність до викладання професійно орієнтованих дисциплін із застосуванням сучасних методик	1-7

Фахові компетентності за освітньою програмою		
ФК 1.	Здатність до засвоєння основних концепцій, розуміння теоретичних і практичних проблем, історії розвитку та сучасного стану наукових знань за спеціальністю «Фінанси, банківська справа та страхування», оволодіння термінологією з досліджуваного наукового напрямку.	1
ФК 4.	Здатність до застосування комплексного системного підходу при проведенні аналізу, оцінюванні та формулюванні обґрунтованих висновків, пропозицій щодо розробки та реалізації фінансової політики держави, монетарної політики центрального банку, розвитку ринку фінансових послуг, та представлення результатів наукового дослідження з використанням сучасних методів.	2, 5
ФК 5.	Здатність до застосування наукових знань і методик з метою удосконалення механізму реалізації фінансової політики держави, визначення напрямів фінансового забезпечення економічного розвитку країни, проводити науково-дослідну діяльність у сфері фінансів, банківської справи та страхування.	5, 6
ФК 10.	Здатність до визначення концептуальних положень монетарної політики центрального банку, оцінювання її результативності та основних індикаторів стану ринків фінансових послуг.	5
ФК 11.	Здатність до управління фінансовими ресурсами установ та організацій, суб'єктів фінансового ринку; оцінювання ризиків банків і банківського сектору в цілому в умовах трансформації економіки.	3, 5, 6
Програмні результати навчання за освітньою програмою		
ПРН 2.	Уміння використовувати фінансове планування і прогнозування для розробки фінансової політики.	1, 3-5
ПРН 4.	Виявляти проблеми, визначати наукові завдання у сфері фінансів, банківської справи та страхування і обирати методи для їх розв'язання.	1
ПРН 7.	Уміння визначати особливості укладання валютних угод та розраховувати види валютних курсів; здійснювати оцінювання структури міжнародного фінансового ринку.	5

ПРН 8.	Уміння планувати, прогнозувати та аналізувати показники ефективності бюджетно-податкової та грошово-кредитної політики.	2
ПРН 10.	Уміння застосовувати принципи державного регулювання ринку фінансових послуг при розробці нормативно-правових актів з питань надання кредитних, платіжних, гарантійних, депозитних, інвестиційних послуг та захисту прав їх споживачів.	5, 6
ПРН 12.	Уміння адаптуватись до нового середовища у професійній діяльності.	1
ПРН 13.	Уміння усної та письмової презентації результатів власного наукового дослідження українською мовою, застосування сучасних інформаційних технологій у науковій діяльності, організації та проведення навчальних занять, управління науковими проектами та/або складення пропозицій щодо фінансування наукових досліджень.	2-5
ПРН 15.	Уміння навчатися та застосовувати набуті знання та навички на практиці.	2-5
ПРН 16.	Уміння проводити наукові дослідження, визначати нові підходи, напрями, шляхи вирішення завдань.	2-5

Менеджмент

Номер в освітній програмі	Зміст компетентності	Номер теми, що розкриває зміст компетентності
Загальні компетентності за освітньою програмою		
ЗК 4.	Здатність застосовувати сучасні інформаційні технології у науковій діяльності, зокрема здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел, застосування баз даних та інших електронних ресурсів, спеціалізованого програмного забезпечення у науковій діяльності;	1 - 4
Фахові компетентності за освітньою програмою		
ФК 3.	Здатність до дослідження, порівняння, узагальнення, систематизації основних соціально-економічних концепцій та теорій, формулювання та обґрунтування наукових підходів до використання сучасних інструментів ефективного менеджменту підприємства.	2, 3, 4

ФК 4.	Здатність планувати і виконувати наукові та прикладні дослідження, формулювати задачі моделювання, створювати і досліджувати математичні та комп'ютерні моделі, застосовувати статистичні методи і моделі для аналізу об'єктів і процесів у сфері менеджменту.	1, 2, 3, 4
ФК 5.	Здатність до застосування комплексного системного підходу при проведенні аналізу, оцінюванні та формулюванні обґрунтованих висновків, пропозицій щодо розробки та реалізації ефективного менеджменту на підприємстві.	5, 6
Програмні результати навчання за освітньою програмою		
ПРН 3.	Розробляти та досліджувати концептуальні, математичні і комп'ютерні моделі процесів і систем, ефективно використовувати їх для отримання нових знань та/або створення інноваційних продуктів у галузі менеджменту та дотичних міждисциплінарних напрямках.	1, 3-5
ПРН 4.	Застосовувати сучасні інструменти і технології пошуку, оброблення та аналізу інформації, зокрема, статистичні методи аналізу даних великого обсягу та/або складної структури, спеціалізовані бази даних та інформаційні системи.	2

Маркетинг

Номер в освітній програмі	Зміст компетентності	Номер теми, що розкриває зміст компетентності
Загальні компетентності за освітньою програмою		
ЗК 3.	Здатність до застосування сучасних інформаційних технологій у науковій діяльності.	1, 2, 3, 4
Фахові компетентності за освітньою програмою		
ФК 5.	Здатність обґрунтовано обирати та використовувати методи та інструменти наукових досліджень у сфері маркетингу.	1, 2, 3, 4, 7
Програмні результати навчання за освітньою програмою		
ПРН 4.	Вибирати та використовувати загальнонаукові та спеціальні методи наукових досліджень в сфері маркетингу.	1, 2, 3, 4, 7
ПРН 6.	Застосовувати при проведенні наукових досліджень сучасні інформаційні технології.	1, 2, 3, 4, 7

Підприємництво, торгівля та біржова діяльність

Номер в освітній програмі	Зміст компетентності	Номер теми, що розкриває зміст компетентності
Загальні компетентності за освітньою програмою		
ЗК 1.	Здатність до абстрактного мислення, аналізу, синтезу та оволодіння загальнонауковими компетентностями	1, 8
Фахові компетентності за освітньою програмою		
ФК 1	Здатність виконувати оригінальні дослідження, досягати наукових результатів, які створюють нові знання у сфері підприємництва, торгівлі та біржової діяльності та дотичних до них міждисциплінарних напрямів і можуть бути опубліковані у провідних наукових виданнях з даної сфери та суміжних галузей.	1, 2, 3, 4, 5
ФК 7.	Здатність визначати та прогнозувати вплив факторів зовнішнього та внутрішнього середовища на конкурентоспроможність товарів і підприємств торгівлі.	1, 2, 3, 4, 5
Програмні результати навчання за освітньою програмою		
ПРН 1.	Мати системний науковий світогляд, передові концептуальні та методологічні знання з підприємництва, торгівлі, біржової діяльності та на межі предметних галузей, а також дослідницькі навички, достатні для проведення наукових і прикладних досліджень на рівні останніх світових досягнень з даного напрямку, отримання нових знань та/або здійснення інновацій.	1, 3-5
ПРН 2.	Формулювати і перевіряти гіпотези; використовувати для обґрунтування висновків належні докази, зокрема, результати теоретичного аналізу, експериментальних досліджень і математичного та/або комп'ютерного моделювання, наявні літературні дані.	2
ПРН 4.	Планувати і виконувати експериментальні та/або теоретичні дослідження у сфері підприємництва, торгівлі, біржової діяльності та дотичних міждисциплінарних напрямів з використанням сучасних інформаційних технологій, аналізувати результати власних досліджень та інших дослідників у всьому комплексі знань щодо досліджуваної проблеми.	1, 3, 4, 5

ПРН 6.	Обирати інноваційні напрями, застосовувати сучасні методи й моделі для вирішення актуальних проблем в сфері підприємництва, торгівлі, біржової діяльності та у викладацькій практиці.	1, 3, 4, 5
--------	---	------------

Комп'ютерні науки

Номер в освітній програмі	Зміст компетентності	Номер теми, що розкриває зміст компетентності
Загальні компетентності за освітньою програмою		
ЗК 2.	Здатність застосовувати теоретичні та практичні знання у науковій діяльності для вирішення задач у предметній області.	1, 2, 3, 7
ЗК 3.	Здатність забезпечувати інноваційний характер науково-дослідної роботи та самостійно вирішувати поставлені наукові задачі.	1, 2, 3, 7
Фахові компетентності за освітньою програмою		
ФК 3.	Оволодіння термінологією та понятійним апаратом з досліджуваного наукового напрямку.	1, 2
ФК 4.	Здатність використовувати сучасні методи моделювання об'єктів, процесів і явищ предметної галузі дослідження.	3, 8
ФК 5.	Здатність до системного мислення та аналізу при дослідженні складних проблем різної природи у галузі комп'ютерних наук, застосування методів формалізації та розв'язування системних задач, що мають суперечливі цілі, невизначеності та ризику.	3, 5, 7
Програмні результати навчання за освітньою програмою		
ПРН 1.	Проводення аналітичних досліджень сучасної проблематики в області комп'ютерних наук за результатами наукової діяльності провідних зарубіжних та вітчизняних вчених, здатність формулювати мету, визначати об'єкт, предмет та завдання власного наукового дослідження.	1
ПРН 3.	Вміння здійснювати наукові дослідження у відповідності до методології наукового дослідження на основі поетапної технології.	2, 3, 5, 7
ПРН 4.	Вміти застосовувати методологію наукового пізнання, форм і методів аналізу, обробки та синтезу інформації в предметній області комп'ютерних наук.	2, 3, 5, 7
ПРН 9	Застосування системного підходу та методів формалізації при дослідженні складних задач різної природи у галузі комп'ютерних наук, що характеризуються суперечливістю, невизначеністю та ризиками.	1, 6-8

ПРН 10.	Вміти застосовувати механізми інтелектуального аналізу та методи обчислювального інтелекту для роботи з великими та слабо структурованими даними з метою їхньої оперативної обробки та візуалізації результатів аналізу.	2, 3, 5, 7
---------	--	------------

Харчові технології

Номер в освітній програмі	Зміст компетентності	Номер теми, що розкриває зміст компетентності
Загальні компетентності за освітньою програмою		
ЗК 3.	Застосування сучасних інформаційних технологій у науковій діяльності, організації та проведення навчальних занять, управління науковими проектами,	1, 2, 3, 7
Фахові компетентності за освітньою програмою		
ФК 3.	Здатність застосовувати сучасні інформаційні технології, бази даних та інші електронні ресурси, спеціалізоване програмне забезпечення у науковій та навчальній діяльності.	2-7
Програмні результати навчання за освітньою програмою		
ПРН 14.	Оцінювати економічну доцільність впровадження інноваційних наукових розробок, у тому числі за результатами маркетингового дослідження продовольчого ринку за рівнем доступності у споживанні харчової продукції.	2-6

Публічне управління та адміністрування

Номер в освітній програмі	Зміст компетентності	Номер теми, що розкриває зміст компетентності
Загальні компетентності за освітньою програмою		
ЗК 2.	Здатність до філософського осмислення та обробки наукової інформації, її систематизації, узагальнення та формулювання відповідних висновків.	1, 8
ЗК 3.	Здатність до проведення наукових досліджень із застосуванням новітніх методів наукового пошуку, використання загальнонаукових знань при застосуванні методів наукових досліджень та з дотриманням принципів академічної доброчесності.	2, 3, 8

ЗК 4.	Здатність до критичного аналізу фактів та синтезу нових наукових ідей на основі логічних аргументів.	2, 3, 8
ЗК 5.	Здатність застосовувати у науковій діяльності сучасні інформаційно-комунікаційні технології.	2, 3, 8
Фахові компетентності за освітньою програмою		
ФК 6.	Вміння застосовувати методологію аналізу державної політики, а також мультидисциплінарний аналіз проблем публічного управління та адміністрування.	2, 3, 8
ФК 8	Здатність розробляти стратегічні документи розвитку систем на загальнодержавному, регіональному, місцевому рівнях.	2, 3, 8
ФК 12.	Здатність до застосування комплексного системного підходу при проведенні аналізу, моніторингу, оцінюванні та формулюванні обґрунтованих висновків та пропозицій щодо здійснення політики держави з використанням сучасних методів.	2, 3, 4, 5, 8
Програмні результати навчання за освітньою програмою		
ПРН 1.	Уміння навчатися та застосовувати набуті знання та навички для проведення наукового дослідження та впровадження його результатів на практиці.	2-6
ПРН 5.	Володіння підходами та інструментарієм дослідження аналізу державної політики	2-6
ПРН 8.	Опанування методик наукового аналізу для вирішення як фундаментальних, так і прикладних проблем публічного управління та адміністрування.	2, 3, 4, 5, 8

Міжнародні економічні відносини

Номер в освітній програмі	Зміст компетентності	Номер теми, що розкриває зміст компетентності
Фахові компетентності за освітньою програмою		
ФК 3.	Здатність до аналітичного мислення та практичних навичок систематизації інформації з метою обробки великих масивів даних, здійснення оцінювання та прогнозування міжнародних економічних та соціальних явищ.	2-7
ФК 4.	Здатність застосовувати інформаційні технології, сучасні методи моделювання та прогнозування із використанням новітніх прикладних пакетів і програмних продуктів для наукового обґрунтування та верифікації / спростування гіпотез.	1 -5

Програмні результати навчання за освітньою програмою		
ПРН 9.	Володіти аналітичним мисленням та методиками систематизації інформації обробки великих масивів даних, оцінювання та прогнозування економічних та соціальних явищ.	2-6
ПРН 10.	Застосовувати інформаційні технології, сучасні методи моделювання та прогнозування із використанням новітніх прикладних пакетів і програмних продуктів для наукового обґрунтування та підтвердження / спростування гіпотез	2-8

4. ЗМІСТ ДИСЦИПЛІНИ

Тема 1. Методологічні основи статистичного аналізу та прогнозування

Теоретичні основи статистичного аналізу, моделювання та прогнозування масових процесів. Імовірнісний характер масових процесів та його значення для прийняття наукових висновків.

Використання статистичних методів для побудови математико-статистичних моделей досліджуваних явищ та процесів.

Сутність і використання прогнозів у науковій діяльності, процес прогнозування та його основні етапи. Принципи розроблення прогнозів. Класифікація прогнозів.

Імовірнісні моделі законів розподілу. Закони розподілу дискретних величин. Закони розподілу неперервних величин. Нормальний закон розподілу та його властивості. Параметри законів розподілів. Типи статистичних даних. Відповідність статистичних даних і методів їх аналізу.

Джерела даних для статистичного аналізу. Результати бізнес-процесів підприємств як внутрішні джерела даних. Інформаційне забезпечення їх отримання, збереження та обробки. Бази та сховища даних (*Date Warehousing*). Зростання обсягів та розмірності даних (*Big Data*) та (*Fat Data*).

Результати наукових експериментів як джерела статистичних даних.

Зовнішні джерела даних: державна статистична інформація, маркетингові дослідження, обстеження ділової кон'юнктури, зовнішні бази даних: Світового банку, Світової організації торгівлі, ООН, Евростату.

Використання даних державної (офіційної) статистики у наукових дослідженнях, правові засади та інформаційні можливості їх використання. Форми статистичної звітності.

Можливості та порядок отримання статистичної інформації у вітчизняних органах державної статистики.

Список рекомендованих джерел

Основний: 1, 2, 3, 6.

Додатковий: 1.

Інтернет-джерела: 1, 2.

Тема 2. Статистичне оцінювання параметрів масових процесів та основи статистичного висновку. Статистична перевірка гіпотез

Вибіркова сукупність як джерело даних, що представляє об'єкт дослідження для статистичного аналізу та моделювання. Визначення мінімально необхідного обсягу вибірки для проведення наукових досліджень.

Статистичні параметри розподілів показників масових процесів та їх оцінювання. Оцінювання статистичних параметрів із заданою ймовірністю.

Статистичні гіпотези щодо розподілів показників досліджуваних процесів. Принципи їх перевірки та формулювання статистичного висновку. Основні статистичні гіпотези та критерії їх перевірки.

Параметричні критерії перевірки гіпотез.

Непараметричні критерії перевірки гіпотез.

Дисперсійний аналіз та його застосування в наукових дослідженнях.

Застосування пакетів середовища програмування і графіки *R* для статистичного оцінювання та перевірок гіпотез щодо параметрів масових процесів.

Список рекомендованих джерел

Основний: 1, 2, 3, 6.

Додатковий: 1, 8.

Інтернет-джерела: 1, 2.

Тема 3. Статистичне моделювання взаємозв'язків показників та результатів експериментів

Поняття кореляції, причинності, причинно-наслідкових відношень, регресії.

Кореляційний аналіз. Кореляційне поле, лінійний коефіцієнт кореляції, його інтерпретація та перевірка значущості. Непараметричні методи аналізу зв'язків: рангові коефіцієнти кореляції та коефіцієнти оцінки зв'язку якісних ознак (представлених двома та кількома варіантами), їх інтерпретація та перевірка значущості.

Моделювання причинно-наслідкових взаємозв'язків досліджуваних процесів. Поняття простої та множинної (багатофакторної) регресії. Оцінка параметрів регресії звичайним методом найменших квадратів (МНК). Перевірка адекватності побудованих моделей. Інтерпретація отриманих результатів.

Порушення припущень МНК: мультиколінеарність, гетероскедастичність та автокореляція залишків моделі, їх виявлення та методичні підходи щодо

усунення.

Критерії та підходи для знаходження оптимальної моделі. Покрокова регресія та отримання найкращої структури регресійної моделі. Інформаційні критерії: критерій Акайке, Шварта, критерій Байеса.

Нелінійна регресія: приведення до лінійної форми моделей, логарифмування, прогнозування на основі нелінійних моделей.

Основні поняття теорії планування експерименту: план, фактор, рівень фактора. Повний факторний експеримент. Ефекти взаємодії факторів.

Дробові факторні експерименти. Дробова репліка.

Статистичне моделювання залежностей за результатами планованого експерименту.

Перевірка відповідності моделей за результатами експерименту. Метод статистичних випробувань (Монте-Карло). Використання результатів експериментів для дослідження залежних показників.

Приклади використання кореляційного, регресійного аналізу та планованих експериментів для виявлення структурних залежностей та оптимізації досліджуваних показників в економіці, фінансах, технологічних дослідженнях.

Застосування пакетів середовища програмування і графіки **R** для аналізу та моделювання взаємозв'язків досліджуваних показників.

Список рекомендованих джерел

Основний: 1, 2, 3, 6.

Додатковий: 1, 2, 3, 4, 5, 8, 11, 12, 13.

Інтернет-джерела: 1, 2.

Тема 4. Аналіз одновимірних часових рядів та їх прогнозування

Сутність часових рядів та їх відмінності від рядів розподілу. Методи аналізу компонент часових рядів: трендова, сезонна, циклічна та випадкова складові часових рядів. Виявлення основної тенденції розвитку: трендові моделі часових рядів; типи трендових моделей. Оцінювання сезонної компоненти. Тренд-сезонна декомпозиція. Спектральний аналіз циклічної компоненти.

Статистичні показники точності прогнозів (MAD, RMSE, MAPE).

Прогнозування на основі методів згладжування часових рядів. Наївна модель. Методи середніх ковзних (прості і зважені). Методи експоненціального згладжування: просте експоненційне згладжування. Подвійне експоненційне згладжування Брауна. Модель Хольта (подвійне експоненційне згладжування). Потрійне експоненційне згладжування Хольта-Уінтерса та Тейла-Уейджа. Вибір оптимальних параметрів згладжування.

Поняття стаціонарного часового ряду. Тестування на наявність одиничного кореня. Нестаціонарні динамічні ряди. Приведення ряду до стаціонарного.

Моделі стаціонарних часових рядів. Функція автокореляції. Модель авторегресії (AR) та її поширення. Модель ковзного середнього (MA). ARMA–

процес. Прогнозування на основі ARMA-моделей: прогнозування на основі залишків, прогнозування на основі лагових змінних.

Аналіз часових рядів Бокса-Дженкінса: ідентифікація моделі ARIMA-моделей, оцінка моделі, діагностика моделі, аналіз залишків, порівняння моделей, числові критерії адекватності моделей.

Нелінійні моделі динамічних рядів. Моделі авторегресійної умовної гетероскедастичності: ARCH, GARCH, TGARCH та інші, умови їх застосування та аналізу. Оцінювання параметрів моделей зі змінною дисперсією та особливості їх прикладного застосування в аналізі фінансових процесів та ринків.

Приклади аналізу та прогнозування одновимірних фінансово-економічних процесів, а саме: основних макроекономічних показників, цін, валютних курсів тощо.

Застосування пакету *GRET*L та пакетів середовища програмування і графіки *R* для аналізу одновимірних часових рядів, створення їх моделей та розроблення прогнозів.

Список рекомендованих джерел

Основний: 1, 3, 4.

Додатковий: 2, 3, 4, 5, 6, 8, 11, 12, 13.

Інтернет-джерела: 1, 2.

Тема 5. Аналіз та прогнозування багатовимірних часових рядів

Багатовимірні динамічні моделі часових рядів. Хибна регресія. Причинність за Гренджером. Коінтеграція та критерії її виявлення. Тест перевірки часових рядів на коінтеграцію Гренджера. Тест перевірки часових рядів на коінтеграцію Йохансена.

Моделі векторної авторегресії. Оцінка стаціонарних VAR-моделей. Імпульсний аналіз відгуку ряду від шоку. Розкладання дисперсії відгуку. Прогнозування на основі VAR-моделей. Структурний аналіз на основі VAR-моделей (структурні моделі векторної авторегресії).

Застосування коінтеграції для представлення моделі корекції похибок.

Моделювання часових рядів при зміні економічної ситуації (структурних змінах). Економічний аналіз на основі моделей зі зміною економічних ситуацій.

Приклади моделювання систем макроекономічних показників для визначення впливу політики державних органів та зовнішніх факторів з метою аналізу можливих сценаріїв розвитку, розроблення прогнозів.

Застосування пакету *GRET*L та пакетів середовища програмування і графіки *R* для створення моделей систем взаємозалежних часових рядів та аналізу і прогнозування на їх основі.

Список рекомендованих джерел

Основний: 1, 4, 5.

Додатковий: 2, 4, 8, 11, 12, 13.

Інтернет-джерела: 1, 2.

Тема 6. Моделі панельних даних

Особливості панельних даних та їх значення у наукових дослідженнях. Структура панельних даних: приховані змінні та індивідуальні ефекти.

Створення та аналіз моделей з фіксованими ефектами: оцінювання коефіцієнтів моделі, перевірка значущості групових ефектів, оцінювання «в межах груп» і «між групами».

Моделі з випадковими ефектами. Оцінювання узагальненим методом найменших квадратів. Перевірка значущості випадкових ефектів. Тест Хаусманна для порівняння моделей з різними типами ефектів.

Дослідження стаціонарності моделей з панельними даними. Прогнозування на основі моделей панельних даних.

Приклади використання моделей панельних даних в аналізі груп підприємств, регіонів, країн.

Застосування пакетів середовища програмування і графіки **R** для створення панельних даних, моделювання та прогнозування залежностей між змінними на основі цих даних.

Список рекомендованих джерел

Основний: 1, 3.

Додатковий: 2.

Інтернет-джерела: 1, 2, 3, 4.

Тема 7. Статистичні моделі класифікації у науковій діяльності

Моделі класифікації у науковій діяльності. Однорідність і типологія. Поняття однорідності сукупності. Методологічні принципи класифікації. Забезпечення інформаційної однорідності показників. Відстань у багатовимірному просторі. Матриця відстаней.

Багатовимірне ранжування. Етапи конструювання інтегральної оцінки. Таксономічний показник рівня розвитку.

Класифікація без навчальної вибірки. Кластерні процедури класифікації. Ієрархічні методи класифікації. Метод k -середніх. Критерії якості класифікації.

Класифікація на основі навчальної вибірки. Дискримінантна функція та оцінювання її параметрів. Класифікація на основі дискримінантної функції.

Спеціальні моделі регресії: логіт і пробіт-моделі та прогнозування бінарної змінної. Класифікація на основі спеціальних моделей регресії. Порівняльний аналіз методів класифікації у науковій діяльності.

Приклади використання моделей класифікації відповідно до переліку питань паспортів наукових спеціальностей здобувачів.

Застосування пакетів середовища програмування і графіки **R** для класифікації одиниць досліджуваних об'єктів статистичними методами.

Список рекомендованих джерел

Основний: 1, 3.

Додатковий: 1, 8, 9, 11, 12.

Інтернет-джерела: 1, 2.

Тема 8. Статистичні методи зменшення розмірності та моделі латентних змінних у наукових дослідженнях

Поняття латентних змінних. Методологічні принципи побудови моделей латентних змінних. Причинні та відображаючи спостережувані індикатори латентних змінних.

Виявлення латентних соціально-економічних факторів. Метод головних компонент. Підтверджуючий факторний аналіз.

Моделі структурних рівнянь з латентними змінними. Етапи створення моделей. Методи оцінювання параметрів моделей з латентними змінними. Показники якості та аналізу відповідності моделей.

Латентні змінні як інтегральні оцінки невідчутних показників підприємств (іміджу, задоволеності споживачів, лояльності).

Приклади моделювання психологічних, соціально-економічних, фінансово-економічних інтегральних показників як латентних величин.

Застосування пакетів середовища програмування і графіки *R* для зменшення розмірності простору досліджуваних ознак та моделювання латентних змінних у наукових дослідженнях.

Список рекомендованих джерел

Основний: 2, 3.

Додатковий: 1, 7, 8, 9, 10.

Інтернет-джерела: 1, 2.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ

Основний

1. *Економічні дослідження (методологія, інструментарій, організація, апробація) : навч. посіб. / В. М. Гесць [та ін.] ; за ред. д-ра екон. наук, проф., акад. НАПН України А. А. Мазаракі ; Київ. нац. торг.-екон. ун-т. К. : 2010. 279 с.*
2. *Бахрушин В.Є. Методи аналізу даних : навч.-метод. посіб. Запоріжжя: КПУ, 2011. 268 с.*
3. *Козак Ю. Г., Мацкул. Ю. Г. Математичні методи та моделі для магістрів з економіки. Практичні застосування. Навч. посіб. К.: Центр учбової літератури, 2017. 254 с.*
4. *Лук'яненко І. Г., Жук В. М. Аналіз часових рядів. Частина перша : Побудова ARIMA, ARCH/GARCH моделей з використанням пакета E.Views 6.0. : практичний посібник для роботи в комп'ютерному класі . Нац. ун-т "Києво-Могилян. акад.". К. : [НаУКМА], 2013. 187 с.*
5. *Лук'яненко І. Г., Жук В. М. Аналіз часових рядів. Частина друга : побудова VAR і VECM моделей з використанням пакета E.Views 6.0 : практичний посібник для роботи в комп'ютерному класі . Нац. ун-т "Києво-Могилян. акад.". К. : [НаУКМА], 2013. 174 с.*
6. *Чорний А.Ю. Статистика якості. Практикум : навч. посіб. К.: Київ. нац. торг.- екон. ун-т. 2011. 264 с.*

Додатковий

1. Пономаренко В. С., Малярець Л. М. Багатовимірний аналіз соціально-економічних систем : навч. пос. Харків : Вид. ХНЕУ, 2009. 384 с.
2. Грін Вільям Г. *Економетричний аналіз : підручник / Пер. з англ. А. Олійник, Р. Ткачук. К.: Видавництво Соломії Павличко «Основи», 2005. 1197 с.*
3. Касьяненко, В.О., Старченко Л.В. *Моделювання та прогнозування економічних процесів : навч. посіб. Суми : Університетська книга, 2006. 185 с.*
4. Куфель Т. *Эконометрика : решение задач с применением пакета программ GRETЛ. М.: Телеком. 2007. 200 с.*
5. *Моделі і методи соціально-економічного прогнозування: підручник / В.М. Геєць, Т.С. Клебанова, О.І. Черняк, [та ін.]. 2-е вид. Х.: ВД «ІНЖЕК», 2008. 396 с.*
6. *Майборода Р.Є., Сугакова О.В. Аналіз даних за допомогою пакета R. Київ: СамВидав, 2015. 65 с.*
7. *Мастуцкій С.Э., Шитиков В.К. Статистический анализ и визуализация данных с помощью R. Хайдгеберг, Лондон. 2014. 496 с.*
8. Мамчич Т., Оленко А., Осипчук М., Шпортюк В. *Статистичний аналіз даних з пакетом STATISTICA. Дрогобич: Відродження, 2006. 208 с.*
9. Янковой А.Г. *Многомерный анализ в системе STATISTICA / А.Г. Янковой. Вып. 1. Одесса: Оптимум, 2001. 216 с.*
10. Янковой А.Г. *Многомерный анализ в системе STATISTICA / А.Г. Янковой. Одесса: Оптимум, 2002. Вып. 2. 325 с.*
11. *Hanck, Arnold, Gerber, Schmelzer 2018. Introduction to Econometrics with R. 2019. - Режим доступу: <https://www.econometrics-with-r.org>.*
12. *Heiss F. Using R for Introductory Econometrics. 2016. Режим доступу: <http://www.urfie.net/read/>*
13. *Hyndman Rob J. Forecasting: principles and practice: free online textbook Режим доступу: <https://www.otexts.org/fpp>*

* Курсивом виділені джерела, що є у бібліотеці КНТЕУ або у вільному доступі в Інтернет.

Список Интернет – ресурсів

1. <http://gretl.sourceforge.net/index.html> — сайт спільноти пакету економетричного моделювання *GRETЛ*.
2. <http://www.r-project.org/> – Інтернет-сайт середовища програмування і пакетів статистичних програм і графіки *R*.