

Міністерство освіти і науки України
Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського
«Харківський авіаційний інститут»

Кафедра економіки та публічного управління
(№ 601)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Гарант освітньої програми



Ірина ДАВИДОВА

« 31 » серпня 2023 р.

СИЛАБУС ВИБІРКОВОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Економіко-статистичні методи моделювання
економічних процесів та явищ
(назва навчальної дисципліни)

Галузі знань: 05 Соціальні та поведінкові науки

Спеціальності: 051 Економіка

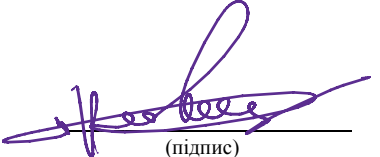
Освітні програми: Економіка

Рівень вищої освіти: третій (доктор філософії)

Силабус введено в дію з 01.09.2023 року

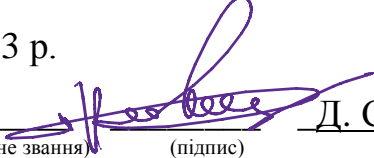
Харків – 2023 р.

Розробник: Ревенко Д. С, проф., д.е.н., доц.
(прізвище та ініціали, посада, науковий ступінь та вчене звання)


(підпис)

Силабус навчальної дисципліни розглянуто на засіданні кафедри економіки та публічного управління (№ 601)

Протокол № 1 від «31» серпня 2023 р.

Завідувач кафедри д.е.н., доц.
(науковий ступінь та вчене звання)  (підпис) Д. С. Ревенко
(ініціали та прізвище)

Погоджено з представником здобувачів освіти:

(підпис)

_____ (ініціали та прізвище)

1. Загальна інформація про викладача

Ревенко Данііл Сергійович, доктор економічних науки, доцент. З 2008 року викладає в університеті наступні дисципліни:

- економіка підприємства;
- статистичні методи аналізу і прогнозування даних;
- проєктний аналіз;
- міжнародна економічна діяльність України;
- світова економіка.

Напрями наукових досліджень: моделювання системних характеристик соціально-економічних систем, моделювання інноваційного розвитку соціально-економічних систем, економічна безпека підприємства.

2. Опис навчальної дисципліни

Семестр, в якому викладається дисципліна – 4 семестр.

Обсяг дисципліни:

5 кредитів ЄКТС (150 годин), у тому числі аудиторних – 64 годин, самостійної роботи здобувачів – 86 годин.

Форми здобуття освіти

Денна, дистанційна, дуальна.

Дисципліна – вибіркова.

Види навчальної діяльності – лекції, практичні заняття, самостійна робота здобувача.

Види контролю – модульний контроль, іспит.

Мова викладання – українська.

Необхідні обов'язкові попередні дисципліни (пререквізити) – ІТ в практиці економічних досліджень, Сучасні економічні теорії.

3. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета

Метою викладання навчальної дисципліни є освоєння методів та практичне оволодіння прийомами економіко-статистичного аналізу соціально-економічних явищ та процесів на макро- та макрорівнях, вміння використовувати дані вітчизняної та зарубіжної статистики в науково-дослідницькій діяльності, робити висновки за результатами проведеного аналізу.

Завдання

Вивчення дисципліни є формування знань та вмінь багатовимірною аналізу, моделювання динаміки, структури та взаємозв'язків соціально-

економічних явищ.

Після опанування дисципліни здобувач набуде наступні **компетентності**:

- здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;
- здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел;
- здатність працювати в міжнародному контексті;
- здатність розробляти економічні проекти та управляти ними;
- здатність виконувати оригінальні дослідження, досягати наукових результатів, які створюють нові знання у економічній науці та дотичних до неї (нього, них) міждисциплінарних напрямках і можуть бути опубліковані у провідних наукових виданнях з економічних наук та суміжних галузей;
- здатність застосовувати сучасні інформаційні технології, бази даних та інші електронні ресурси, спеціалізоване програмне забезпечення у науковій та навчальній діяльності;
- здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми дослідницького характеру у науковому пізнанні, оцінювати та забезпечувати якість виконуваних досліджень;
- здатність до продукування нових ідей і розв'язання комплексних проблем наукового пізнання, а також до застосування сучасних методологій, методів та інструментів педагогічної та наукової діяльності в економічній сфері.

Очікується, що після опанування дисципліни здобувачем будуть досягнуті наступні **результати навчання** і він буде:

- формулювати і перевіряти гіпотези; використовувати для обґрунтування висновків належні докази, зокрема, результати теоретичного аналізу, експериментальних досліджень (опитувань, спостережень, ...) і математичного та/або комп'ютерного моделювання, наявні літературні дані;
- розробляти та досліджувати концептуальні, математичні і програмні моделі процесів і систем, ефективно використовувати їх для отримання нових знань та/або створення інноваційних продуктів у економічній науці та дотичних міждисциплінарних напрямках;
- планувати і виконувати експериментальні та/або теоретичні дослідження з економічних наук та дотичних міждисциплінарних напрямків з використанням сучасних інструментів, критично аналізувати результати власних досліджень і результати інших дослідників у контексті усього комплексу сучасних знань щодо досліджуваної проблеми;
- 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;

- розуміти загальні принципи та методи комп'ютерних наук, а також методологію наукових досліджень, застосувати їх у власних дослідженнях у сфері економічних наук та у викладацькій практиці;
- здійснювати пошук та критичний аналіз інформації, концептуалізацію та реалізацію наукових проєктів з економічних досліджень;
- знати сучасні підходи та засоби моделювання досліджуваних об'єктів та процесів управління, в тому числі в аерокосмічній галузі, вміти створювати нові, вдосконалювати та розвивати методи математичного і комп'ютерного моделювання складних систем, оптимізації та прийняття рішень в економічних питаннях;
- вміти використовувати економічні закони у процесі наукових досліджень та постановки задач експерименту.

4. Зміст навчальної дисципліни

Модуль 1.

Змістовний модуль 1.

Тема 1. Сучасні проблеми моделювання економічних процесів і явищ.

Форма занять: лекція, практичне заняття, самостійна робота.

- *Обсяг аудиторного навантаження: 3-5 години.*

- *Обов'язкові предмети та засоби: відсутні.*

- Четверта парадигма наукових досліджень. Індустрія 4.0 та попит на нові навички. Професійні навички в галузі науки про дані. Інформаційні системи.

- *Обсяг самостійної роботи здобувачів: 6-8 годин.*

Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача.

Оформлення матеріалів практичних робіт.

Тема 2. Статистичне дослідження економічних процесів і явищ.

- *Форма занять: лекція, практичне заняття, самостійна робота.*

- *Обсяг аудиторного навантаження: 3-5 години.*

- *Обов'язкові предмети та засоби: відсутні.*

Поняття статистика. Статистичні гіпотези. Статистична значимість.

- *Обсяг самостійної роботи здобувачів: 6-8 годин.*

Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача.

Оформлення матеріалів практичних робіт.

Тема 3. Структури даних. Класифікація, розподіл та перетворення даних.

- *Форма занять: лекція, практичне заняття, самостійна робота.*

- *Обсяг аудиторного навантаження: 3-5 години.*

- *Обов'язкові предмети та засоби: відсутні.*

Етапи статистичного аналізу. Основні способи класифікації наборів даних. Джерела даних.

- *Обсяг самостійної роботи здобувачів: 6-8 годин.*

Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача. Оформлення матеріалів практичних робіт.

Тема 4. Аналіз структури сукупності та її змін.

- *Форма занять: лекція, практичне заняття, самостійна робота.*
- *Обсяг аудиторного навантаження: 3-5 години.*
- *Обов'язкові предмети та засоби: відсутні.*

Система показників для вимірювання структури та відмінностей структури.

- *Обсяг самостійної роботи здобувачів: 6-8 годин.*

Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача. Оформлення матеріалів практичних робіт.

Тема 5. Машинне навчання у дослідженнях економічних процесів і явищ.

- *Форма занять: лекція, практичне заняття, самостійна робота.*
- *Обсяг аудиторного навантаження: 3-5 години.*
- *Обов'язкові предмети та засоби: відсутні.*

Закон Мура. DS невід'ємна частина життя сучасної людини. Традиційне програмування проти машинного навчання.

- *Обсяг самостійної роботи здобувачів: 6-8 годин.*

Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача. Оформлення матеріалів практичних робіт.

Тема 6. Класифікаційні метрики в економічних дослідженнях.

- *Форма занять: лекція, практичне заняття, самостійна робота.*
- *Обсяг аудиторного навантаження: 3-5 години.*
- *Обов'язкові предмети та засоби: відсутні.*

Задача класифікації. Метрики класифікації. Точність. Правильний баланс. Оцінка належності та класифікатор у методі k найближчих сусідів.

- *Обсяг самостійної роботи здобувачів: 6-8 годин.*

Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача. Оформлення матеріалів практичних робіт.

Модульний контроль 1

- *Форма занять: написання модульної роботи в аудиторії (за рішенням лектора допускається проведення у дистанційній формі).*

- *Обсяг аудиторного навантаження: 2 години*
- *Обов'язкові предмети та засоби: відсутні.*
- *Обсяг самостійної роботи здобувачів – за необхідністю.*

Підготовка до модульного контролю.

Модуль 2.

Змістовний модуль 2.

Тема 7. Непараметричні методи в статистичному аналізі.

- *Форма занять: лекція, практичне заняття, самостійна робота.*
- *Обсяг аудиторного навантаження: 3-5 години.*
- *Обов'язкові предмети та засоби: відсутні.*

Статистичні тести. Критерії згоди.

- *Обсяг самостійної роботи здобувачів: 6-8 годин.*

Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача.

Оформлення матеріалів практичних робіт.

Тема 8. Параметричні методи в статистичному аналізі.

- *Форма занять: лекція, практичне заняття, самостійна робота.*
- *Обсяг аудиторного навантаження: 3-5 години.*
- *Обов'язкові предмети та засоби: відсутні.*

Параметричний тест z-тест. Порядок застосування критерію.

- *Обсяг самостійної роботи здобувачів: 6-8 годин.*

Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача.

Оформлення матеріалів практичних робіт.

Тема 9. Дерева прийняття рішень в економічних дослідженнях.

- *Форма занять: лекція, практичне заняття, самостійна робота.*
- *Обсяг аудиторного навантаження: 3-5 години.*
- *Обов'язкові предмети та засоби: відсутні.*

Ентропія. Фактор несподіваності повідомлення. Дерева прийняття рішень. Компактне дерево для обчислення ефективності та подання. Жадібний алгоритм.

- *Обсяг самостійної роботи здобувачів: 6-8 годин.*

Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача.

Оформлення матеріалів практичних робіт.

Тема 10. Регресія та класифікація в економічних дослідженнях.

- *Форма занять: лекція, практичне заняття, самостійна робота.*
- *Обсяг аудиторного навантаження: 3-5 години.*
- *Обов'язкові предмети та засоби: відсутні.*

Регресія. Проста аналогія. Підбір вагів. Нормалізація характеристик. Алгоритм STOLP.

- *Обсяг самостійної роботи здобувачів: 6-8 годин.*

Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача.

Оформлення матеріалів практичних х робіт.

Тема 11. Метод кластеризації в економічних дослідженнях.

- *Форма занять: лекція, практичне заняття, самостійна робота.*
- *Обсяг аудиторного навантаження: 3-5 години.*
- *Обов'язкові предмети та засоби: відсутні.*

Мета кластеризації. Завдання кластерного аналізу. Типи кластерів.

- *Обсяг самостійної роботи здобувачів: 6-8 годин.*

Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача.

Оформлення матеріалів практичних робіт.

Тема 12. Статистичне оцінювання бізнес-процесів.

- *Форма занять: лекція, практичне заняття, самостійна робота.*
- *Обсяг аудиторного навантаження: 3-5 години.*
- *Обов'язкові предмети та засоби: відсутні.*

Процесний підхід до управління бізнес-процесами. Технологія Workflow. Методи для оптимізації бізнес-процесів.

- *Обсяг самостійної роботи здобувачів: 6-8 годин.*

Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача.

Оформлення матеріалів практичних робіт.

Модульний контроль 2

- *Форма занять: написання модульної роботи в аудиторії (за рішенням лектора допускається проведення у дистанційній формі).*
- *Обсяг аудиторного навантаження: 2 години*
- *Обов'язкові предмети та засоби: відсутні.*
- *Обсяг самостійної роботи здобувачів – за необхідністю.*

Підготовка до модульного контролю.

5. Індивідуальні завдання

Не передбачено.

6. Методи навчання

Словесні, наочні, практичні.

7. Методи контролю

Поточний контроль (теоретичне опитування й розв'язання практичних завдань), письмовий модульний контроль (тестування за розділами курсу) та семестровий контроль (іспит).

8. Критерії оцінювання та розподіл балів, які отримують здобувачі

Складові навчальної роботи	Бали за одне заняття (завдання)	Кількість занять (завдань)	Сумарна кількість балів
<i>Змістовний модуль 1</i>			
Виконання і захист практичних робіт	0...4	5	0...20
Модульний контроль	0...25	1	0...25
<i>Змістовний модуль 2</i>			
Виконання і захист практичних робіт	0...4	5	0...20
Модульний контроль	0...25	1	0...25
Виконання і захист РГР (РР, РК)	0...10	1	0...10
За семестр			0...100

Прийнята шкала оцінювання

Сума балів	Оцінка за традиційною шкалою	
	Іспит, диференційований залік	Залік
90 – 100	Відмінно	Зараховано
75 – 89	Добре	
60 – 74	Задовільно	
0 – 59	Незадовільно	Не зараховано

Семестровий контроль (іспит) проводиться у разі відмови здобувача від балів поточного тестування й за наявності допуску до іспиту. Під час складання семестрового іспиту здобувач має можливість отримати максимум 100 балів.

Білет для іспиту складається з двох теоретичних питань. Максимальна кількість балів за кожне теоретичне питання – 50 балів.

Критерії оцінювання роботи здобувача протягом семестру

Задовільно (60-74) – мати мінімум знань та умінь. Відпрацювати та захистити всі практичні роботи та домашні завдання. Вміти самостійно давати характеристику капіталу підприємства, трудовим ресурсам, витратам, рентабельності.

Добре (75-89) – твердо мати мінімум знань, виконати усі завдання. Показати вміння виконувати та захищати всі лабораторні роботи в обумовлений викладачем строк з обґрунтуванням рішень та заходів, які запропоновано у роботах.

Відмінно (90-100) – здати всі контрольні точки з оцінкою «відмінно». Досконально знати всі теми та уміти застосовувати їх.

9. Політика навчального курсу

Відпрацювання пропущених занять відбувається відповідно до розкладу консультацій, за попереднім погодженням з викладачем. Питання, що стосуються академічної доброчесності, розглядає викладач або за процедурою, визначеною у Положенні про академічну доброчесність.

Політика щодо академічної доброчесності. Здобувач вищої освіти діє відповідно Положенню Національного аерокосмічного університету ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут» «Про академічну доброчесність».

Учасники освітнього процесу у своїй академічній діяльності мають дотримуватись загальноприйнятих морально-етичних норм і правил поведінки, а також:

- самостійно виконувати навчальні завдання, завдання поточного та підсумкового контролю результатів навчання (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей), за винятком випадків, коли такі завдання передбачають групову роботу;

- посилатися на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей;

- дотримуватись норм законодавства про авторське право і суміжні права;

- надавати достовірну інформацію про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності, використані методики досліджень і джерела інформації;

За порушення академічної доброчесності учасники освітнього процесу можуть бути притягнені до академічної відповідальності.

10. Методичне забезпечення та інформаційні ресурси

Підручники, навчальні посібники, навчально-методичні посібники, конспекти лекцій, методичні рекомендації з проведення лабораторних робіт тощо, які видані в Університеті знаходяться за посиланням: http://library.khai.edu/library/fulltexts/doc/605_.pdf

Сторінка дисципліни знаходиться за посиланням:

<https://mentor.khai.edu/course/>

11. Рекомендована література

Базова

1. Руська Р. В., Іващук О. Т. Навчальний посібник „Методи економіко-статистичних досліджень : Тернопіль: Тайп, 2014.–190 с.

2. Воропай Н.Л., Герасименко Т.В., Кирилова Л.О., Корсун Л.М., Мацкул М.В., Мальцева Є.В., Михайленко А.В., Орлов Є.В., Чернишев В.Г., Чепурна О.Є., Шинкаренко В.М. (за заг. редакцією Мацкул В.М.) Економіко-математичні методи та моделі: Навчальний посібник.- Одеса: ОНЕУ, 2018.-

404 с.

3. Економіко-математичне моделювання: Навчальний посібник / За ред. О. Т. Іващука. – Тернопіль: ТНЕУ «Економічна думка», 2008. – 704 с.

4. Білоцерківський О. Б. Економіко-математичне моделювання : Текст лекцій / О. Б. Білоцерківський, Н. В. Ширяєва, О. О. Замула. – Х.: НТУ "ХПІ", 2010. – 108 с.

5. Математичні методи в економіці : навч. посіб. / Р. В. Фіщур, В. П. Кічор [та ін.] ; за ред. Благуна І. С. ; Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2010. – 251 с.

Допоміжна

1. Сайт Державної служби статистики України.
URL: <http://ukrstat.gov.ua>.

2. Сайт Національного банку України. URL: <http://www.bank.gov.ua>.

3. Статистичний відділ Організації об'єднаних націй.
URL: <https://unstats.un.org/home>.

4. Відділ статистики Продовольчої та сільськогосподарської організації Об'єднаних націй (ФАО). URL: <http://www.fao.org/economic/ess/en>.

5. Сайт Всесвітнього банку. URL: <http://www.worldbank.org>.

6. Сайт Євростату. URL: <https://ec.europa.eu/eurostat>.

7. Візуалізація даних. Microsoft Power BI.
URL: <https://powerbi.microsoft.com>.

8. 50 Data Mining Resources – Tutorials, Techniques and More.
URL: <https://www.ngdata.com/data-mining-resources>.

9. The R Project for Statistical Computing. URL: <https://www.r-project.org>.

10. Open source and enterprise-ready professional software for R-RStudio.
URL: <https://www.rstudio.com>.

11. Kaggle: Your home for dataset. URL: <https://www.kaggle.com>.