

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**Національний авіаційний університет**Факультет економіки та бізнес-адміністрування
Кафедра бізнес-аналітики та цифрової економіки

УЗГОДЖЕНО

Декан ФЕБА

 Сергій СМЕРІЧЕВСЬКИЙ
« 05 » 09 2023 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з навчальної роботи
 Анатолій ІОУЛУХІН

« 07 » 09 2023 р.

**Система менеджменту якості
РОБОЧА ПРОГРАМА
навчальної дисципліни
«Економетрика часових рядів»**Освітньо-професійна програма: «Економічна кібернетика»
Галузь знань: 05 «Соціальні та поведінкові науки»
Спеціальність: 051 «Економіка»

Форма навчання	Сем.	Усього (год./кредиті в ECTS)	ЛКЦ	ПР.З	Л.З	СРС	ДЗ / РГР / К.р	КР / КП	Форма сем. контролю
Денна	1	120/4,0	17	–	17	86	–	КП-1 с.	диф. залік-1 с.

Індекс: НМ-6-051-1/23-2.1.4



Система менеджменту якості.
Робоча програма навчальної дисципліни
«Економетрика часових рядів»

Шифр
документа

СМЯ НАУ
РП 11.01.08-01-2023

Стор. 2 із 13

Робочу програму навчальної дисципліни «Економетрика часових рядів» розроблено на основі освітньо-професійної програми «Економічна кібернетика», навчального та робочого навчальних планів № НМ-6-051-1/23 та № РМ-6-051-1/23, підготовки здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «Магістр» за спеціальністю 051 «Економіка» та відповідних нормативних документів.

Робочу програму розробив
Доцент кафедри бізнес-аналітики
та цифрової економіки:

Ольга КУЗЬМИНОВА

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні випускової кафедри освітньо-професійної програми «Економічна кібернетика», спеціальності 051 «Економіка» – бізнес-аналітики та цифрової економіки, протокол № 9 від «04» 09 2023 р.

Гарант освітньо-професійної програми

Наталія КАСЬЯНОВА

Завідувач кафедри

Наталія КАСЬЯНОВА

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні науково-методично-редакційної ради факультету економіки та бізнес-адміністрування, протокол № 1 від «07» 09 2023 р.


Голова НМРР

Анатолій ТОФАНЧУК

Рівень документа – 3б

Плановий термін між ревізіями – 1 рік

Контрольний примірник

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Економетрика часових рядів»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 11.01.08–01–2023
		Стор. 3 із 13	

ЗМІСТ

Вступ	4
1. Пояснювальна записка	4
1.1. Місце, мета, завдання навчальної дисципліни	4
1.2. Результати навчання, які дає можливість досягти навчальна дисципліна.....	4
1.3. Компетентності, які дає можливість здобути навчальна дисципліна.....	5
1.4. Міждисциплінарні зв'язки	6
2. Програма навчальної дисципліни	6
2.1. Зміст навчальної дисципліни	6
2.2. Модульне структурування та інтегровані вимоги до кожного модуля.....	6
2.3. Тематичний план	9
3. Навчально-методичні матеріали з дисципліни	10
3.1. Методи навчання	10
3.2. Рекомендована література (базова і допоміжна)	10
3.3. Інформаційні ресурси в Інтернет	11
4. Рейтингова система оцінювання набутих студентом знань та вмінь	11



ВСТУП

Робоча програма (РП) навчальної дисципліни «Економетрика часових рядів» розроблена на основі «Методичних рекомендацій до розроблення і оформлення робочої програми навчальної дисципліни денної та заочної форм навчання», затверджених наказом ректора від 29.04.2021 № 249/од, та відповідних нормативних документів.

1. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

1.1. Місце, мета, завдання навчальної дисципліни

Дана навчальна дисципліна є теоретичною та практичною основою сукупності знань та вмінь, що формують профіль фахівця в економіці.

Метою навчальної дисципліни є озброїти майбутніх фахівців систематизованими практичними навичками щодо вивчення та аналізу соціально-економічних процесів засобами економетричного моделювання, прищепити навички використання даних методів моделей, відповідного програмного забезпечення для обробки, аналізу даних, планування для підготовки і прийняття обґрунтованих і ефективних управлінських рішень.

Завданнями навчальної дисципліни «Економетрика числових рядів» є:

- вивчення методів і моделей прогнозування розвитку економічних процесів (трендові моделі, адаптивні моделі);
- вивчення методів аналізу і прогнозування часових рядів з періодичними коливаннями;
- оволодіння навичками будувати трендові і адаптивні моделі.

1.2. Результати навчання, які дає можливість досягти навчальна дисципліна

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен досягнути наступних результатів:

ПР 1. Формулювати, аналізувати та систематизувати рішення науково-практичних проблем.

ПР 3. Вільно спілкуватися з професійних та наукових питань державною та іноземною мовами усно і письмово.

ПР 4. Розробляти та управляти соціально-економічними проектами та комплексними діями з урахуванням їх цілей, очікуваних соціально-економічних наслідків, ризиків, законодавчих, ресурсних та інших обмежень.

ПР 7. Обирати ефективні методи управління економічною діяльністю, обґрунтовувати пропонувані рішення на основі релевантних даних та наукових і прикладних досліджень.

ПР 8. Збирати, обробляти та аналізувати статистичні дані, науково-аналітичні матеріали, необхідні для вирішення комплексних економічних завдань.

ПР 9. Приймати ефективні рішення за невизначених умов і вимог, що потребують застосування нових підходів, досліджень та економіко-математичного моделювання та прогнозування.



ПР 11. Визначати та критично оцінювати стан та тенденції соціально-економічного розвитку, формувати та аналізувати моделі економічних систем та процесів.

ПР 12. Обґрунтовувати управлінські рішення щодо ефективного розвитку суб'єктів господарювання, враховуючи цілі, ресурси, обмеження та ризики.

ПР 13. Оцінювати можливі ризики, соціально-економічні наслідки управлінських рішень.

ПР 14. Розробляти сценарії і стратегії розвитку соціально-економічних систем.

ПР 15. Організовувати розробку та реалізацію соціально-економічних проектів із врахуванням інформаційного, методичного, матеріального, фінансового та кадрового забезпечення.

ПР 16. Ефективно розв'язувати проблеми управління шляхом їх формалізації із застосуванням економіко-математичних методів та моделей.

ПР 18. Формулювати нові гіпотези та наукові задачі в сфері економіки, вибирати належні напрями і відповідні методи їх розв'язку, беручи до уваги наявні ресурси.

1.3. Компетентності, які дає можливість здобути навчальна дисципліна

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен набути наступні компетентності:

ІК. Здатність визначати та розв'язувати складні економічні задачі та проблеми, приймати відповідні аналітичні та управлінські рішення у сфері економіки або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій за невизначених умов та вимог.

ЗК 8. Здатність проводити дослідження на відповідному рівні.

СК 3. Здатність збирати, аналізувати та обробляти статистичні дані, науково-аналітичні матеріали, які необхідні для розв'язання комплексних економічних проблем, робити на їх основі обґрунтовані висновки.

СК 4. Здатність використовувати сучасні інформаційні технології, методи та прийоми дослідження економічних та соціальних процесів, адекватні встановленим потребам дослідження.

СК 7. Здатність обґрунтовувати управлінські рішення щодо ефективного розвитку суб'єктів господарювання.

СК 10. Здатність до розробки сценаріїв і стратегій розвитку соціально-економічних систем.

СК 12. Здатність застосовувати комп'ютерні технології обробки даних для вирішення економічних завдань, здійснення аналізу інформації та підготовки аналітичних звітів.

СК 13. Здатність моделювати економічні процеси, системи, явища, використовуючи апарат математичного та комп'ютерного моделювання.

СК 14. Здатність на основі опису економічних процесів і явищ будувати теоретичні та прикладні моделі, зокрема в авіаційній галузі, аналізувати і змістовно інтерпретувати отримані результати.



1.4. Міждисциплінарні зв'язки

Навчальна дисципліна «Економетрика часових рядів» базується на знаннях отриманих на першому (бакалаврському) рівні освіти з таких дисциплін, як: «Вища математика», «Економетрика», «Статистика», «Макро- та мікроекономіка», «Теорія ймовірностей та математична статистика», «Ризикологія» та інших, та є базою для професійної практики в сфері економічної кібернетики та переддипломної практики, під час виконання кваліфікаційної роботи та складання кваліфікаційного екзамену.

2. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

2.1. Зміст навчальної дисципліни

Навчальний матеріал дисципліни структурований за модульним принципом і складається з **одного навчального модуля №1 «Аналіз та моделювання часових рядів»**, який є логічною завершеною, відносно самостійною, цілісною частиною навчальної дисципліни, засвоєння якої передбачає проведення модульної контрольної роботи та аналіз результатів її виконання.

Окремим (другим) модулем (освітнім компонентом) є курсовий проект, який виконується у 1 семестрі на денній формі навчання. Курсовий проект є важливою складовою закріплення та поглиблення теоретичних та практичних знань та вмінь, набутих студентом у процесі засвоєння навчального матеріалу дисципліни.

2.2. Модульне структурування та інтегровані вимоги до кожного модуля

Модуль №1 «Аналіз та моделювання часових рядів»

Інтегровані вимоги модуля №1:

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати: основні категорії аналізу часових рядів; вимоги до статистичної інформації, що формує часовий ряд; методи визначення та аналізу аномальних спостережень; основні складові часових рядів; методи визначення присутності складових у часовому ряді, методи визначення сезонних коливань; методи визначення наявності тренду в ряду; емпіричні методи вибору форми тренду; методи прогнозування на підставі кривих зростання; основні категорії моделювання стаціонарних часових рядів; передумови наявності автокореляції в часовому ряді; алгоритм першого способу адаптивної моделі Брауна; класифікацію та наслідки автокореляції; методи визначення автокореляції в ряду; методи усунення автокореляції; поняття автокореляційної та частково автокореляційної моделей та моделей з розподіленими лагами; розкладання часового ряду; поняття циклічності складової часового ряду; переваги панельних даних при аналізі економічних показників; поняття стаціонарного процесу та приведення нестаціонарного процесу до стаціонарного;

вміти: проводити декомпозицію часового ряду; здійснювати згладжування часового ряду; здійснювати усунення аномальних спостережень у часовому ряду; визначати стійкість часового ряду за допомогою критеріїв стійкості тенденції;



здійснювати вибір форми тренду та підставі теоретичного аналізу та емпіричних методів; прогнозувати часові ряди на підставі кривих зростання; моделювати сезонність соціально-економічних процесів; оцінювати моделі з лагами в незалежних змінних; будувати моделі адаптивних очікувань та часткового корегування; здійснювати оцінку авторегресійних моделей; будувати панельні дані; використовувати методи інтеграції для побудови стаціонарного процесу; оцінювати гіпотезу про стаціонарність залишків на підставі коефіцієнта кореляції, критерію серій, критерію мінімуму та максимуму.

Тема 1. Аналіз часових рядів і прогнозування

Вимоги до формування рівнів часових рядів. Перевірка гіпотези про стаціонарність часових рядів. Виявлення аномальних спостережень. Перевірка гіпотези існування тенденції в часовому ряді.

Тема 2. Виділення не випадкової складової часового ряду. Прогноз за допомогою згладжених рядів

Згладжування часових рядів. Прогноз за допомогою згладжених рядів. Аналіз динаміки економічних показників за допомогою автокореляційної функції. Розрахунок основних показників динаміки економічних процесів.

Тема 3. Побудова моделей часових рядів за допомогою кривих росту. Побудова точкових і інтервальних прогнозів за допомогою кривих росту

Характеристика кривих росту. Методи вибору форми тренду. Моделювання динаміки економічних показників за допомогою кривих росту. Визначення параметрів кривих росту. Побудова інтервальних прогнозів за допомогою кривих росту.

Тема 4. Моделювання економічних процесів, схильних до сезонних коливань

Виявлення наявності тренду і сезонних коливань часового ряду. Фільтрація компонент тренд-сезонних коливань часового ряду. Моделювання сезонних коливань за допомогою фіктивних змінних.

Тема 5. Адаптивні моделі прогнозування

Поняття про адаптивні моделі. Моделі ковзної середньої. Моделі авторегресії. Алгоритм першого способу адаптивної моделі Брауна.

Тема 6. Моделювання економічних процесів за допомогою систем одночасних рівнянь

Економічні процеси що описуються системою одночасних рівнянь. Побудова і прогноз за моделями. Приклад моделювання споживання та інвестицій.



Система менеджменту якості.
Робоча програма навчальної дисципліни
«Економетрика часових рядів»

Шифр
документа

СМЯ НАУ
РП 11.01.08-01-2023

Стор. 8 із 13

Тема 7. Моделювання панельних даних

Переваги панельних даних при аналізі економічних показників. Основні моделі. Побудова моделей.

Тема 8. Методи Бокса-Дженкінса (ARIMA)

Моделі часових рядів $AR(p)$, $MA(q)$, $ARIMA(p,d,q)$. Приклад дослідження споживання нафтопродуктів.

Модуль № 2 (освітній компонент) «Курсовий проект»

Курсовий проект виконується у 1 семестрі (денної форми навчання) відповідно до затверджених в установленому порядку методичних рекомендацій.

Метою написання курсового проекту є поглиблення і закріплення здобувачами теоретичних знань, опанування методології моделювання економіки і бізнесу та набуття вмінь використання своїх знань на практиці. Виконання даної роботи дає здобувачу освіти можливість самостійно використовувати й узагальнювати теоретичні положення, збирати й опрацьовувати інформаційні матеріали, оцінювати конкретні виробничі ситуації, готувати конкретні розрахунки з планування показників роботи підприємств, формувати і письмово викладати власні погляди стосовно невирішених проблем та обґрунтовувати висновки і пропозиції щодо їх вирішення.



2.3. Тематичний план

№ пор	Назва теми (тематичного розділу)	Обсяг навчальних занять (год.)			
		Денна форма навчання			
		Усього	Лекції	Лаборат. заняття	СРС
Модуль №1 «Аналіз та моделювання часових рядів»					
1 семестр					
1.1	Аналіз часових рядів і прогнозування	8	2	2	4
1.2	Виділення не випадкової складової часового ряду. Прогноз за допомогою згладжених рядів	8	2	2	4
1.3	Побудова моделей часових рядів за допомогою кривих росту. Побудова точкових і інтервальних прогнозів за допомогою кривих росту	8	2	2	4
1.4	Моделювання економічних процесів, схильних до сезонних коливань	8	2	2	4
1.5	Адаптивні моделі прогнозування	8	2	2	4
1.6	Моделювання економічних процесів за допомогою систем одночасних рівнянь	8	2	2	4
1.7	Моделювання панельних даних	8	2	2	4
1.8	Методи Бокса-Дженкінса (ARIMA)	9	2 1	2	4
1.9	Модульна контрольна робота №1	10	-	1	9
1.10	Контрольна робота (домашня) (ЗФН)	-	-	-	-
Усього за модулем №1		75	17	17	41
Модуль №2 «Курсовий проєкт»					
2.1	Курсовий проєкт з дисципліни	45	-	-	45
Усього за модулем №2		45	-	-	45
Усього за навчальною дисципліною		120	17	17	86

3. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ З ДИСЦИПЛІНИ

3.1. Методи навчання

Методами навчання дисципліни «Економетрика часових рядів» є способи спільної діяльності та спілкування викладача і студентів, що забезпечують вироблення позитивної мотивації навчання, оволодіння системою професійних знань, умінь і навичок, формування наукового світогляду, розвиток пізнавальних сил, культури розумової праці майбутніх фахівців за спеціальністю 051 «Економіка».



Залежно від джерела знань, під час навчальних занять, як лекційних, так і лабораторних, використовуються наступні методи навчання: словесні (бесіда, пояснення, доповідь), наочні (презентація, ілюстрація), практичні (тестові завдання, кейси, виконання розрахунково-графічних завдань), методи контролю.

За характером пізнавальної діяльності при вивченні дисципліни «Економетрика часових рядів» використовуються: пояснювально-наочний проблемний виклад; частково-пошуковий та дослідницький методи.

За місцем в структурній діяльності використовуються:

–методи організації та здійснення навчальної діяльності, що поєднує словесні, наочні і практичні методи; репродуктивні й проблемно-пошукові; методи навчальної роботи під керівництвом викладача та методи самостійної роботи студентів;

–методи стимулювання та мотивації навчальної роботи, що об'єднали в собі метод заохочення і пред'явлення вимог;

–методи контролю та самоконтролю за навчальною діяльністю: методи усного, письмового контролю; індивідуального, тематичного і систематичного контролю.

3.2. Рекомендована література

Базова література

3.2.1. Густера О.М. Інтернет речей : методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт. Київ : НАУ, 2019. 41 с.

3.2.2. Лебедева І.Л., Жуков А.В., Лебедев С.С. Економетрика : методичні рекомендації і завдання до самостійної роботи за темою «Проблеми в побудові лінійних множинних регресійних моделей: гетероскедастичність» для студентів усіх спеціальностей першого (бакалаврського) рівня. Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2019. 33 с.

3.2.3. Харченко А.А., Конохова З.П. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Економетрика» для студентів освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавр спеціальностей 051 «Економіка» та 075 «Маркетинг». Харків : НТУ «ХП», 2020. 105 с.

3.2.4. Доля В. Т. Економетрія: навч. посібник. Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. Х. : ХНАМГ, 2020. 171 с.

3.2.5. Якимова Л.П. Оптимізаційні методи та моделі : практикум в MS Excel : навч.-метод. посіб. Чернівці : Чернівець. нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2022. 272 с.

3.2.6. Кузьмічов А. І. Економетрія : навчальний посібник. К. : Вид-во «Ліра-К», 2020. 212 с.

3.2.7. Здрок В. В., Лагоцький Т. Я. Економетрія : підручник. К. : Знання, 2020. 541 с.



Допоміжна література

3.2.8. Пістунов І.М. Збірник індивідуальних завдань для дисциплін «Моделювання економічної динаміки»: Навчальний посібник. Дніпро: Державний НТУ «ДП», 2020. 28 с.

3.2.9. Черноусова Ж.Т. Моделі економічної динаміки: курсова робота: Навчальний посібник. Київ: КПІ ім. І.Сікорського, 2022. 51 с.

3.2.10. Перегуда О.В., Капустян О.А., Курилко О.Б. Статистична обробка даних: навч. посіб. Київ, 2022. 103 с.

3.2.11. Рудик О.Г. Методичні вказівки для практичних занять та самостійної роботи по дисципліні «Економетрика» для студентів спеціальностей 051 «Економіка», 071 «Облік і оподаткування». Одеса: ОНУ, 2019. 96 с.

3.3. Інформаційні ресурси в Інтернет

3.3.1. <https://www.ukrstat.gov.ua/>

3.3.2. https://uk.upwiki.one/wiki/Decomposition_of_time_series#Software

3.3.3. <http://www.google.com/finance/>

4. РЕЙТИНГОВА СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ НАБУТИХ СТУДЕНТОМ ЗНАНЬ ТА ВМІНЬ

4.1. Оцінювання окремих видів виконаної студентом навчальної роботи здійснюється в балах відповідно до табл. 4.1.

Таблиця 4.1

Вид навчальної роботи	Мак кількість балів
	Денна форма навчання
1 семестр	
<i>Модуль № 1 «Аналіз та моделювання часових рядів»</i>	
Види навчальної роботи	бали
Виконання завдань на лабораторних заняттях	9 б * 8 = 72 б
<i>Для допуску до виконання модульної контрольної роботи №1 студент має набрати не менше</i>	50
Виконання модульної контрольної роботи №1	28
Усього за модулем №1	100
Усього за дисципліною	100



Таблиця 4.2

Система оцінювання результатів виконання та захисту курсового проекту

№ критерію	Критерій рейтингової оцінки	Мак кількість балів
1.	Відповідність змісту виконаної роботи поставленому завданню та повнота його розкриття	25
2.	Правильність та повнота обґрунтування прийнятих рішень	15
3.	Відповідність оформлення пояснювальної записки вимогам ДСТУ та інших нормативних документів	20
4.	Захист курсового проекту: повнота та глибина доповіді, повнота та логічність відповідей на запитання під час захисту	40
Максимальна підсумкова оцінка		100

Якщо студент має нульову оцінку хоча б за одним із критеріїв 1-3 або оцінку менше 24 балів за критерієм 4 (захист курсового проекту), наведених в таблиці 4.2, то курсовий проект йому не зараховується.

Підсумкова модульна рейтингова оцінка, отримана студентом за результатами виконання та захисту курсового проекту в балах, за національною шкалою та шкалою ECTS заноситься до відомості модульного контролю, до навчальної картки, індивідуального навчального плану студента (залікової книжки) та Додатка до диплома, наприклад, так: 91/Відмінно/А, 75/Добре/С, 68/Задовільно/Д.

4.2. Виконані види навчальної роботи зараховуються студенту, якщо він отримав за них позитивну рейтингову оцінку.

4.3. Сума рейтингових оцінок, отриманих студентом за окремі види виконаної навчальної роботи, становить поточну модульну рейтингову оцінку, яка заноситься до відомості модульного контролю.

4.4. Сума підсумкової семестрової модульної рейтингових оцінок, у балах становить підсумкову семестрову рейтингову оцінку, яка перераховується в оцінки за національною шкалою та шкалою ECTS.

4.5. Підсумкова семестрова рейтингова оцінка в балах, за національною шкалою та шкалою ECTS заноситься до заліково-екзаменаційної відомості, навчальної картки та залікової книжки студента, наприклад, так: **92/Відм./А, 87/Добре/В, 79/Добре/С, 68/Задов./Д, 65/Задов./Е** тощо.

4.6. Підсумкова рейтингова оцінка з дисципліни дорівнює підсумковій семестровій рейтинговій оцінці. Зазначена підсумкова рейтингова оцінка з дисципліни заноситься до Додатку до диплома.



Система менеджменту якості.
Робоча програма навчальної дисципліни
«Економетрика часових рядів»

Шифр
документа

СМЯ НАУ
РП 11.01.08-01-2023

Стор. 13 із 13

Ф 03.02 – 01)

АРКУШ ПОШИРЕННЯ ДОКУМЕНТА

№ прим.	Куди передано (підрозділ)	Дата видачі	П.І.Б. отримувача	Підпис отримувача	Примітки
1	0302	07.09.23	Фігуров Микола	<i>[Signature]</i>	

(Ф 03.02 – 02)

АРКУШ ОЗНАЙОМЛЕННЯ З ДОКУМЕНТОМ

№ пор.	Прізвище, ім'я, по батькові	Підпис ознайомленої особи	Дата ознайомлення	Примітки

(Ф 03.02 – 04)

АРКУШ РЕЄСТРАЦІЇ РЕВІЗІЇ

№ пор.	Прізвище, ім'я, по батькові	Дата ревізії	Підпис	Висновок щодо адекватності

(Ф 03.02 – 03)

АРКУШ ОБЛІКУ ЗМІН

№ змін	№ листа (сторінки)				Підпис особи, яка внесла зміну	Дата внесення зміни	Дата введення зміни
	Зміненого	Заміненого	Нового	Анульованого			

(Ф 03.02 – 32)

УЗГОДЖЕННЯ ЗМІН

	Підпис	Ініціали, прізвище	Посада	Дата
Розробник				
Узгоджено				
Узгоджено				
Узгоджено				