

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ СЕМЕНА КУЗНЕЦЯ**

МЕТОДИ ТА МОДЕЛІ DATA SCIENCE

**Методичні рекомендації
до виконання курсової роботи
для здобувачів вищої освіти спеціальності 051 "Економіка"
освітньої програми "Економічна кібернетика"
другого (магістерського) рівня**

**Харків
ХНЕУ ім. С. Кузнеця
2024**

УДК 330.46(072)

М54

Укладачі: Л. С. Гур'янова
Л. О. Чаговець
Т. В. Шабельник

Затверджено на засіданні кафедри економічної кібернетики
і системного аналізу.

Протокол № 1 від 22.08.2023 р.

Самостійне електронне текстове мережеве видання

Методи та моделі Data Science [Електронний ресурс] : методичні рекомендації до виконання курсової роботи для здобувачів вищої освіти спеціальності 051 "Економіка" освітньої програми "Економічна кібернетика" другого (магістерського) рівня / уклад. Л. С. Гур'янова, Л. О. Чаговець, Т. В. Шабельник. – Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2024. – 19 с.

Подано тематику курсових робіт, визначено вимоги до структури, змісту, порядку захисту та оцінювання курсових робіт.

Рекомендовано для здобувачів вищої освіти спеціальності 051 "Економіка" освітньої програми "Економічна кібернетика" другого (магістерського) рівня.

УДК 330.46(072)

© Харківський національний економічний
університет імені Семена Кузнеця, 2024

Вступ

Виконання курсової роботи передбачає: систематизацію, закріплення, розширення теоретичних знань і практичних навичок із навчальної дисципліни та застосування їх під час побудови моделей *Data Science*; розвиток навичок із самостійної роботи й оволодіння методикою дослідження та аналізу, пов'язаних із темою курсової роботи. Курсову роботу виконують самостійно, консультуючись із викладачем, відповідно до графіка навчального процесу. Вона передбачає наявність таких елементів наукового дослідження: практичної значущості; комплексного системного підходу до вирішення завдань дослідження; використання передової сучасної методології та наукових розробок.

Практична значущість курсової роботи полягає в обґрунтуванні реальності її результатів для потреб практики. Реальною вважають роботу, у якій розглядають конкретну проблему моделювання систем, у процесі побудови моделі використані реальні дані діяльності системи, яку досліджують, й результати якої повністю або частково може бути впроваджено в практику відповідної діяльності.

Комплексний системний підхід до розкриття теми роботи полягає в тому, що об'єкт дослідження розглядають як складну систему, здійснюють аналіз її властивостей, визначення головних напрямів удосконалення у взаємозв'язку із зовнішнім середовищем функціонування цієї системи (підсистеми, елемента системи).

Застосування сучасної методології полягає в тому, що під час побудови моделей здобувач вищої освіти має застосовувати сучасні підходи до моделювання; методи та моделі *Data Science*; реалізацію моделі має здійснювати з використанням сучасних пакетів прикладних програм, мов програмування; має подати обґрунтовані оцінки та пропозиції щодо вдосконалення моделі з використанням сучасних досягнень та вимог до якості моделей.

Під час виконання курсової разом із теоретичними знаннями та практичними навичками за фахом здобувач вищої освіти має продемонструвати здібності до науково-дослідної роботи та вміння творчо мислити, навчитися вирішувати актуальні науково-прикладні завдання. Тему курсової роботи встановлюють індивідуально для кожного здобувача вищої освіти, відповідно до бази його практики та тематики дослідження. Тему можна змінювати або уточнювати на розсуд викладача.

У табл. 1 наведено компетентності та результати навчання за освітнім компонентом.

Компетентності та результати навчання за освітнім компонентом

Результати навчання	Компетентності
RH1	ЗК6, СК6
RH2	ЗК5, СК5
RH3	ЗК4, ЗК5, СК2, СК5, СК7
RH4	ЗК2, ЗК6, СК6, СК10
RH5	ЗК7, СК5, СК8
RH6	ЗК1, СК6
RH8	ЗК2, СК1, СК3, СК10
RH9	ЗК2, СК1, СК10
RH10	ЗК2, СК3
RH11	ЗК2, ЗК6, СК5
RH12	ЗК5, СК3, СК5, СК10
RH13	ЗК5, СК5, СК10
RH14	ЗК2, СК5, СК10
RH15	ЗК6, СК3, СК9
RH16	ЗК5, СК3, СК9, СК12
RH17	ЗК5, ЗК8, СК10, СК13

Примітка.

RH1. Формулювати, аналізувати та синтезувати рішення науково-практичних проблем.

RH2. Розробляти, обґрунтовувати і приймати ефективні рішення з питань розвитку соціально-економічних систем та управління суб'єктами економічної діяльності.

RH3. Вільно спілкуватися з професійних та наукових питань державною та іноземною мовами усно і письмово.

RH4. Розробляти соціально-економічні проєкти та систему комплексних дій щодо їх реалізації з урахуванням їх цілей, очікуваних соціально-економічних наслідків, ризиків, законодавчих, ресурсних та інших обмежень.

RH5. Дотримуватися принципів академічної доброчесності.

RH6. Оцінювати результати власної роботи, демонструвати лідерські навички та уміння управляти персоналом і працювати в команді.

RH8. Збирати, обробляти та аналізувати статистичні дані, науково-аналітичні матеріали, необхідні для вирішення комплексних економічних завдань.

RH9. Приймати ефективні рішення за невизначених умов і вимог, що потребують застосування нових підходів, методів та інструментарію соціально-економічних досліджень.

RH10. Застосовувати сучасні інформаційні технології та спеціалізоване програмне забезпечення у соціально-економічних дослідженнях та в управлінні соціально-економічними системами.

RH11. Визначати та критично оцінювати стан та тенденції соціально-економічного розвитку, формувати та аналізувати моделі економічних систем та процесів.

RH12. Обґрунтовувати управлінські рішення щодо ефективного розвитку суб'єктів господарювання, враховуючи цілі, ресурси, обмеження та ризики.

РН13. Оцінювати можливі ризики, соціально-економічні наслідки управлінських рішень.

РН14. Розробляти сценарії і стратегії розвитку соціально-економічних систем.

РН15. Організовувати розробку та реалізацію соціально-економічних проєктів із врахуванням інформаційного, методичного, матеріального, фінансового та кадрового забезпечення.

РН16. Обґрунтовувати і формувати ефективну економічну політику на підставі використання сучасних методів аналізу даних (методів та моделей машинного навчання, багатовимірного аналізу, економічної динаміки та ін.), інструментальних засобів аналізу даних.

РН17. Оцінювати ефективність і якість функціонування економічних систем різного рівня, розробляти стратегії їх безпечного, сталого, конкурентного розвитку.

ЗК1. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

ЗК2. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК4. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності).

ЗК5. Здатність працювати в команді.

ЗК6. Здатність розробляти та управляти проєктами.

ЗК7. Здатність діяти на основі етичних міркувань (мотивів).

ЗК8. Здатність проводити дослідження на відповідному рівні.

СК1. Здатність застосовувати науковий, аналітичний, методичний інструментарій для обґрунтування стратегії розвитку економічних суб'єктів та пов'язаних з цим управлінських рішень.

СК2. Здатність до професійної комунікації в сфері економіки іноземною мовою.

СК3. Здатність збирати, аналізувати та обробляти статистичні дані, науково-аналітичні матеріали, які необхідні для розв'язання комплексних економічних проблем, робити на їх основі обґрунтовані висновки.

СК5. Здатність визначати ключові тренди соціально-економічного та людського розвитку.

СК6. Здатність формулювати професійні задачі в сфері економіки та розв'язувати їх, обираючи належні напрями і відповідні методи для їх розв'язання, беручи до уваги наявні ресурси.

СК7. Здатність обґрунтовувати управлінські рішення щодо ефективного розвитку суб'єктів господарювання.

СК8. Здатність оцінювати можливі ризики, соціально-економічні наслідки управлінських рішень.

СК9. Здатність застосовувати науковий підхід до формування та виконання ефективних проєктів у соціально-економічній сфері.

СК10. Здатність до розробки сценаріїв і стратегій розвитку соціально-економічних систем.

СК12. Здатність застосовувати сучасні методи аналізу даних (методи та моделі машинного навчання, багатовимірного аналізу, економічної динаміки та ін.) інструментальні засоби аналізу даних для формування ефективної економічної політики.

СК13. Здатність здійснювати оцінку і аналіз ефективності і якості функціонування економічних систем різного рівня, розробляти стратегії їх безпечного, сталого, конкурентного розвитку.

1. Структура курсової роботи

Курсова робота складається з: титульного аркуша; змісту; вступу; основної частини, яка містить три розділи; висновків; списку використаної літератури; додатків.

У **вступі** подають стисле обґрунтування актуальності вибраної теми, вказують мету та завдання роботи, об'єкт і предмет дослідження. Під час вибору об'єкта дослідження рекомендовано виходити з теми науково-дослідницької роботи (додаток А).

Перший розділ має бути присвячено змістовному формулюванню завдання моделювання, розкрито проблематику дослідження. У розділі надають стислий опис об'єкта дослідження, звертають особливу увагу на його властивості та принципи моделювання цих процесів. Також у цьому розділі потрібно подати формулювання завдання з описом усіх змінних і зв'язків між ними, а також обґрунтувати вибір методу та типу моделі.

Другий розділ має містити теоретичні основи моделювання вибраних процесів. У розділі потрібно подати загальний вид моделі (математичні співвідношення між змінними та параметрами моделі). Також має бути наведено алгоритм дослідження з поданням основних формул для досконалого дослідження адекватності моделей.

Третій розділ присвячують саме побудові моделі, дослідженню її якості з використанням сучасних пакетів прикладних програм, мов програмування. Основну частину цього розділу становить обґрунтування результатів рішення моделі, їхня інтерпретація та напрями використання.

Висновки роботи містять стисле резюме визначених результатів.

Список використаної літератури має охоплювати всі джерела, які використовувались в процесі написання роботи (навчальні посібники, монографії, наукові періодичні видання, електронні ресурси та ін.), оформлені відповідно до вимог стандарту.

Додатки можуть містити вихідні дані, використані під час побудови моделі, таблиці та графіки результатів побудови моделі тощо.

Під час виконання курсового проєкту потрібно дотримуватися нормативних правил оформлення тексту, таблиць, формул, рисунків.

Курсовий проєкт має бути виконано й подано на кафедру не пізніше від зазначеної в навчальному плані дати.

2. Оформлення роботи

Обсяг основного тексту курсового проекту встановлено в межах 30 – 40 с. Роботу слід друкувати за допомогою комп'ютера на одній стороні аркуша паперу формату А4 (210×297 мм) через полуторний міжрядковий інтервал. Мінімальна висота шрифту 1,8 мм (кегель 14 пт), Times New Roman.

Текст роботи потрібно друкувати, залишаючи поля таких розмірів: ліве – 30 мм, праве – 10 мм, верхнє – 20 мм, нижнє – 20 мм.

Текст роботи розподіляють на розділи й пункти.

Заголовки структурних частин "ЗМІСТ", "ВСТУП", "РОЗДІЛ", "ВИСНОВКИ", "СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ", "ДОДАТКИ" друкують великими літерами. Заголовки пунктів друкують малими літерами (крім першої великої) з абзацного відступу. Ці заголовки друкують симетрично до тексту.

Відстань між заголовком і текстом має дорівнювати 3 – 4 інтервалам. Кожну структурну частину роботи треба починати з нової сторінки.

Нумерацію сторінок, глав, розділів, підрозділів, рисунків, таблиць, формул подають арабськими цифрами без знака №.

Першою сторінкою роботи є титульний аркуш, що входить до загальної нумерації сторінок. На титульному аркуші номер сторінки не ставлять, на наступних сторінках номер проставляють у правому верхньому куті сторінки без крапки наприкінці (додаток Б).

Зміст, вступ, висновки, список використаних джерел не нумерують.

Приклад змісту курсової роботи наведено в додатку В.

Пункти нумерують у межах кожної глави. Номер пункту складається з номера розділу й порядкового номера пункту, між якими ставлять крапку.

Графіки й таблиці потрібно подавати в роботі безпосередньо після тексту, де їх згадують уперше, або на наступній сторінці. Ілюстрації й таблиці, поміщені на окремих сторінках, входять до загальної нумерації сторінок. Ілюстрації позначають словом "Рис." і нумерують послідовно в межах глави, за винятком ілюстрацій, наведених у додатках. Номер ілюстрації має складатися з номера розділу й порядкового номера ілюстрації, між якими ставлять крапку. Номер ілюстрації, її назву й пояснювальні підписи поміщають послідовно під ілюстрацією. Приклад оформлення рисунка показано на рис. 1.

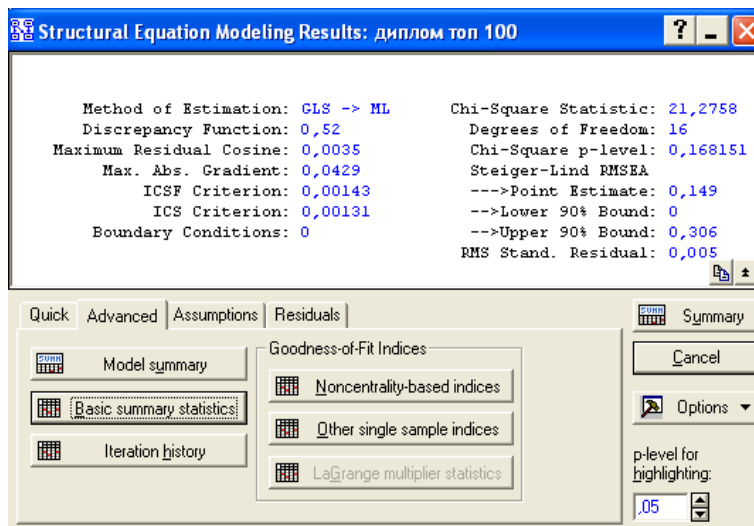


Рис. 3.2. Вікно результатів аналізу структурного моделювання

Рис. 1. Приклад оформлення рисунка

Таблиці нумерують послідовно (за винятком таблиць, наведених у додатках) у межах глави. У правому верхньому куті над відповідним заголовком таблиці поміщають підпис "Таблиця" із вказівкою її номера. Номер таблиці має складатися з номера глави й порядкового номера таблиці, між якими ставлять крапку. У разі перенесення частини таблиці на інший аркуш (сторінку) слово "Таблиця" та її номер вказують один раз праворуч над першою частиною таблиці, над іншими частинами пишуть слова "Закінчення табл." і вказують номер таблиці. Приклад оформлення таблиці наведено на рис. 2.

Таблиця 1.1										
Показники рівня розвитку регіонів за період з 2012 по 2021 рр.										
Назва регіону	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Вінницька область	0,185	0,182	0,172	0,216	0,172	0,165	0,244	0,180	0,172	0,184
Волинська область	0,212	0,263	0,279	0,192	0,144	0,170	0,160	0,069	0,112	0,132
Дніпропетровська область	0,359	0,426	0,401	0,471	0,396	0,427	0,475	0,422	0,406	0,396
Житомирська область	0,176	0,116	0,141	0,182	0,235	0,161	0,185	0,158	0,129	0,163
Івано-Франківська область	0,222	0,233	0,197	0,260	0,171	0,142	0,134	0,143	0,156	0,154
Закінчення табл. 1.1										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Львівська область	0,359	0,356	0,376	0,472	0,404	0,393	0,460	0,362	0,389	0,379
Миколаївська область	0,271	0,318	0,286	0,300	0,293	0,269	0,319	0,241	0,204	0,220
Одеська область	0,404	0,387	0,402	0,435	0,446	0,389	0,475	0,423	0,434	0,496

Рис. 2. Приклад оформлення таблиці

Формули в роботі нумерують у межах розділу. Номер формули має складатися з номера розділу й порядкового номера формули в розділі, між якими ставлять крапку. Нумери формул пишуть біля правого поля аркуша на рівні відповідної формули в круглих дужках, наприклад: (2.1) (перша формула другого розділу). Приклад оформлення формули показано на рис. 3.

$(x + a)^n = \sum_{k=0}^n \binom{n}{k} x^k a^{n-k} \quad (2.1)$
де x – кількість; a – число.

Рис. 3. Приклад оформлення формули

Під час написання роботи потрібно дати посилання на джерела, матеріали або окремі результати з яких наведено в роботі. Посилатися слід на останні видання публікацій. Якщо використовують відомості, матеріали з монографій, оглядових статей, інших джерел із більшою кількістю сторінок, тоді в посиланні слід точно вказати номери сторінок, ілюстрації, таблиць, формул із джерела, на яке наведено посилання в роботі.

Посилання в тексті роботи на джерела слід позначати порядковим номером за переліком посилань, виділеним двома квадратними дужками, наприклад, "... у роботах [1 – 7] ...". Джерела можна розміщати в списку одним із таких способів: у порядку появи посилань у тексті, за абеткою прізвищ перших авторів або заголовків. Відомості про джерела, уміщені до списку, потрібно давати, згідно з вимогами державного стандарту ДСТУ 8302:2015 "Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні вимоги та правила складання".

Додаток оформлюють як продовження роботи на наступних її сторінках, поміщаючи їх у порядку появи посилань у тексті.

Додатки слід починати з титульного аркуша, на якому великими літерами в центрі аркуша надруковано слово "ДОДАТКИ". Кожен додаток також має починатися з нової сторінки, на якій симетрично до сторінки наведено назву додатка, надруковану малими літерами. Наприклад:

ДОДАТОК А
Фінансова звітність

Додатки слід позначати послідовно великими літерами української абетки, за винятком літер Г, Є, З, І, Ї, Й, О, Ч, Ь, наприклад, додаток А, додаток Б тощо. Один додаток позначають як додаток А.

Додатки мусять мати спільну з рештою тексту роботи наскрізну нумерацію сторінок. Ілюстрації, таблиці, формули та рівняння, що є в тексті додатка, слід нумерувати в межах кожного додатка, наприклад, рис. Г.3 – третій рисунок додатка Г; таблиця А.2 – друга таблиця додатка А; формула (А.1) – перша формула додатка А.

Якщо в додатку одна ілюстрація, одна таблиця, одна формула, одне рівняння, їх нумерують, наприклад, рис. А.1, табл. А.1, ф-ла (А.1).

3. Керівництво виконанням курсового проєкту та порядок проведення консультацій

За кожним курсовим проєктом кафедра затверджує наукового керівника. Він спільно зі здобувачем вищої освіти визначає план і зміст розділів курсового проєкту, основні завдання, вихідні матеріали для виконання роботи, основні етапи роботи та терміни їхнього виконання.

Науковий керівник здійснює систематичний контроль за самостійною роботою здобувача вищої освіти, вносить потрібні корективи під час перегляду матеріалу, перевіряє закінчену роботу, підписує курсовий проєкт. Із цією метою проводить, відповідно до складеного на кафедрі графіка, консультації, перевіряє якість та обсяг виконаних окремих розділів роботи, дотримання термінів роботи над розділами.

4. Допуск до захисту і захист курсового проєкту

Згідно з регламентом, бакалавр зобов'язаний подавати курсову роботу науковому керівникові на перевірку в установлені терміни. У процесі підготовки до захисту потрібно усунути всі зауваження.

Захист курсових робіт здійснюють у встановлений графіком термін. Курсові роботи захищають на відкритих засіданнях комісії. Після доповіді здобувачу вищої освіти надають слово для відповіді на запитання членів

комісії та осіб присутніх на захисті. Здобувач вищої освіти має дати вичерпні відповіді за всіма розділами роботи.

Після закінчення публічного захисту на закритій нараді члени комісії обговорюють результати захисту, дають загальну оцінку захисту курсової роботи та ухвалюють рішення про оцінку. Голова комісії оголошує результати захисту. Після захисту курсову роботу зберігають в архіві університету встановлений строк.

5. Підготовка доповіді

Підготовка до захисту полягає в написанні тез доповіді з теми курсової роботи. Доповідь має бути розраховано на 5 – 7 хв. У ній мають відображати таке: актуальність вибраної теми курсового проєкту, об'єкт і предмет дослідження, мету та завдання дослідження, основний зміст роботи, обґрунтованість запропонованих рішень і доцільність виконаних розробок.

6. Презентаційний матеріал

Доповідь здобувачів вищої освіти в обов'язковому порядку має супроводжуватися презентаційним матеріалом. Його готують у будь-якому зручному форматі, сумісному з технологіями, прийнятими для стандартних презентацій. Працездатність презентації здобувач вищої освіти має перевірити до захисту курсової роботи.

7. Критерії оцінювання курсової роботи

Оцінювання сформованих компетентностей у здобувачів вищої освіти здійснюється за накопичувальною 100-бальною системою.

90 – 100 балів здобувач вищої освіти набирає, якщо його доповідь свідчить про глибоке розуміння ним теоретичного матеріалу, основні вміння сформовано та засвоєно на високому рівні; виклад матеріалу логічно послідовний, доказовий, висновки й узагальнення точні.

74 – 89 балів здобувач вищої освіти набирає, якщо його доповідь під час захисту задовольняє зазначеним критеріям, проте матеріал недостатньо систематизований, окремі вміння сформовано на недостатньо високому рівні, у висновках та узагальненнях наявні окремі неточності, відповіді на запитання членів комісії загалом правильні.

60 – 73 бали здобувач вищої освіти набирає, якщо його доповідь свідчить про загальне розуміння основних питань поставленого завдання; наявні значні недоліки в теоретичних знаннях; недостатньо сформовані основні вміння та навички в роботі, погано аргументовано висновки й узагальнення.

1 – 59 балів здобувач вищої освіти набирає, якщо він не володіє теоретичними знаннями; не виконав завдання виробничої практики; на запитання членів комісії не може відповісти.

Здобувача вищої освіти слід уважати атестованим, якщо сума балів, набраних за результатами захисту, дорівнює або перевищує 60.

Рекомендована література

Основна

1. Бізнес-аналітика багатовимірних процесів [Електронний ресурс] : навч. посіб. / Т. С. Клебанова, Л. С. Гур'янова, Л. О. Чаговець та ін. ; Харківський національний економічний університет ім. С. Кузнеця. – Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2018. – 272 с. – Режим доступу : <http://www.repository.hneu.edu.ua/handle/123456789/22020>.

2. Гур'янова Л. С. Прикладна економетрика : навч. посіб. : у 2 ч. Ч. 2 : [Електронний ресурс] / Л. С. Гур'янова, Т. С. Клебанова, С. В. Прокопович та ін. – Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2016. – 252 с. – Режим доступу : <http://www.repository.hneu.edu.ua/handle/123456789/19842>.

3. Економетрика [Електронний ресурс] : навч. посіб. / Л. С. Гур'янова, Т. С. Клебанова, О. А. Сергієнко, С. В. Прокопович. – Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2015. – 389 с. – Режим доступу : <http://www.repository.hneu.edu.ua/handle/123456789/12238>.

4. Кононова К. Машинне навчання: методи та моделі [Електронне видання] : підручник / К. Кононова. – Харків : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2019. – 307 с. – Режим доступу : https://www.researchgate.net/profile/Kateryna-Kononova/publication/345765254_MASINNE_NAVCANNA_METODI_TA_MODELI/links/5fad1c5892851cf7dd1396bf/MASINNE-NAVCANNA-METODI-TA-MODELI.pdf.

5. Прикладна економетрика : навч. посіб. : у 2 ч. Ч. 1 : [Електронний ресурс] / Л. С. Гур'янова, Т. С. Клебанова, С. В. Прокопович та ін. – Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2016. – 235 с. – Режим доступу : <http://www.repository.hneu.edu.ua/handle/123456789/19846>.

Додаткова

6. Сайт Державної служби статистики України. – Режим доступу : www.ukrstat.gov.ua.

7. Сайт Національного банку України. – Режим доступу : www.bank.gov.ua.

8. Шабельник Т. В. Математичні методи інтелектуального аналізу даних : навч. посіб. для здобувачів першого рівня вищої освіти спеціальності 124 "Системний аналіз" / Т. В. Шабельник, О. Ф. Дяченко. – Маріуполь : МДУ, 2021. – 163 с. – Режим доступу : <http://www.repository.hneu.edu.ua/handle/123456789/28088>.

Додатки

Додаток А

Орієнтовна тематика курсових проєктів

1. Аналіз продуктових категорій автозапчастин та їхньої інвестиційної привабливості на основі методів *Data Science*.
2. Моделі кластерного аналізу в дослідженні економічної безпеки регіонів.
3. Оцінювання рівня цифрового розвитку України на основі методів *Data Science*.
4. Моделі кластерного аналізу в оцінюванні інвестиційного портфелю з індексних фондів.
5. Методи *Data Science* в системі діагностики фінансового потенціалу ПАТ "Мотор Січ".
6. Аналіз поведінки споживачів з використанням технологій *Data Science*.
7. Методи *Data Science* в оцінюванні рівня енергетичної безпеки країн.
8. Аналіз тенденцій розвитку ринку праці в умовах цифрової економіки з використанням технологій *Data Science*.
9. Аналіз динаміки розвитку фінансових ринків на основі методів *Data Science*.
10. Застосування технологій *Data Science* для аналізу рівня соціально-економічного розвитку регіонів.
11. Застосування технологій *Data Science* для аналізу рівня фінансової стійкості компаній.
12. Застосування методів *Data Science* для оцінювання розвитку підприємств малого та середнього бізнесу в регіонах.
13. Застосування методів *Data Science* для оцінювання ефективності функціонування кластерних структур.
14. Аналіз привабливості освітніх програм та конкурентоспроможності ЗВО з використанням технологій *Data Science*.
15. Моделювання маркетингової стратегії компанії з використанням технологій *Data Science*.
16. Застосування методів повної редукції в оцінці соціально-економічного розвитку країн.

17. Застосування методів дискримінантного аналізу для класифікації ринків праці.
18. Класифікація галузей промисловості за рівнем організації керування на основі дискримінантного аналізу.
19. Оцінка науково-технічного прогресу країн на основі методів *Data Science*.
20. Оцінка й аналіз маркетингової політики підприємства на основі методів *Data Science*.
21. Порівняльний аналіз рівня конкурентоспроможності підприємств за допомогою методів *Data Science*.
22. Оцінка привабливості сегментів ринку на основі методів повної редукції.
23. Побудова статичної та динамічної рейтингової оцінки комерційних банків на основі методів *Data Science*.
24. Методи *Data Science* в системах діагностики фінансового стану підприємства.
25. Оцінка схильності підприємства до банкрутства на основі методів *Data Science*.
26. Застосування методів *Data Science* в моделюванні фінансових потоків підприємства.
27. Застосування методів *Data Science* в управлінні запасами підприємства.
28. Застосування методів *Data Science* в моделюванні діяльності страхової компанії.
29. Застосування методів *Data Science* в прогнозуванні курсу валют.
30. Застосування методів *Data Science* в прогнозуванні макроекономічних показників різних країн.
31. Застосування методів *Data Science* в оцінці якості життя регіонів України.
32. Застосування методів *Data Science* в пошуці логічних закономірностей у балансах комерційних банків України.
33. Застосування методів *Data Science* в пошуці логічних закономірностей для прогнозування банкрутства підприємств України.
34. Застосування методів *Data Science* в оцінці якості життя населення.

Приклад титульного аркуша курсової роботи

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ СЕМЕНА КУЗНЕЦЯ**

Кафедра економічної кібернетики і системного аналізу

КУРСОВА РОБОТА

**на тему: "Методи та моделі DATA SCIENCE
в оцінюванні інвестиційного портфелю з індексних фондів"**

**Виконав: здобувач вищої освіти
інституту інформаційних технологій,
групи 8.04.051.020.23.1,**

Петренко В. І.

Перевірила: канд. екон. наук, доцент

Чаговець Л. О.

Харків – 2024

Приклад змісту

ЗМІСТ

ВСТУП.....	3
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ДІДЖИТАЛІЗАЦІЇ В УКРАЇНІ	5
1.1. Поняття та особливості цифрової економіки.....	5
1.2. Система індикаторів та показників оцінки рівня цифрового розвитку країни	7
1.3. Постановка задачі	12
РОЗДІЛ 2. МЕТОДИ DATA SCIENCE В ОЦІНЮВАННІ РІВНЯ ЦИФРОВОГО РОЗВИТКУ УКРАЇНИ.....	15
2.1. Особливості методів кластерного аналізу	15
2.2. Сутність методів факторного аналізу.....	17
РОЗДІЛ 3. РОЗРОБКА МОДЕЛЕЙ ОЦІНКИ Й АНАЛІЗУ РІВНЯ ЦИФРОВОГО РОЗВИТКУ УКРАЇНИ.....	23
3.1. Модель кластерного аналізу для оцінки цифрового розвитку країн Європи	23
3.2. Використання факторного аналізу для виявлення основних компонент цифрового розвитку регіону	31
ВИСНОВКИ.....	39
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	41
ДОДАТКИ	

Зміст

Вступ.....	3
1. Структура курсової роботи	6
2. Оформлення роботи	7
3. Керівництво виконанням курсового проєкту та порядок проведення консультацій	10
4. Допуск до захисту і захист курсового проєкту	10
5. Підготовка доповіді	11
6. Презентаційний матеріал	11
7. Критерії оцінювання курсової роботи.....	11
Рекомендована література.....	12
Основна	12
Додаткова	13
Додатки.....	14

НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

МЕТОДИ ТА МОДЕЛІ DATA SCIENCE

**Методичні рекомендації
до виконання курсової роботи
для здобувачів вищої освіти спеціальності 051 "Економіка"
освітньої програми "Економічна кібернетика"
другого (магістерського) рівня**

Самостійне електронне текстове мережеве видання

Укладачі: **Гур'янова** Лідія Семенівна
Чаговець Любов Олексіївна
Шабельник Тетяна Володимирівна

Відповідальний за видання *Л. С. Гур'янова*

Редактор *О. Г. Доценко*

Коректор *В. О. Дмитрієва*

План 2024 р. Поз. № 88 ЕВ. Обсяг 19 с.

Видавець і виготовлювач – ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 61165, м. Харків, просп. Науки, 9-А

*Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи до Державного реєстру
ДК № 4853 від 20.02.2015 р.*