

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ЗАТВЕРДЖУЮ
Декан факультету комп'ютерних
інформаційних технологій
Ігор ЯКИМЕНКО
2025 р.



ЗАТВЕРДЖУЮ
Проректор науково-педагогічної
роботи
Віктор ОСТРОВЕРХОВ
2025 р.



РОБОЧА ПРОГРАМА
з дисципліни
«ЕКОНОМІКА ДАНИХ ТА ЦИФРОВА АНАЛІТИКА»

Ступінь вищої освіти – бакалавр

Галузь знань – 05 Соціальні та поведінкові науки

Спеціальність – 051 Економіка

Освітньо-професійна програма – «Економічна кібернетика»

Кафедра економічної кібернетики та інформатики

Форма навчан- ня	Курс	Семестр	Лекції (год.)	Прак- тичні (год.)	ІРС (год.)	Тренінг (год.)	СРС (год.)	Разом (год.)	Іспит (сем.)
Денна	4	8	48	40	5	7	50	150	7

Віктор Островерхов

Робоча програма складена на основі освітньо-професійної програми «Економічна кібернетика» підготовки бакалавра галузі знань – 05 Соціальні та поведінкові науки спеціальність 051 Економіка, затвердженої Вченою радою ЗУНУ (протокол №9 від 15.06.2022 р. зі змінами від 26.06.2024).

Робочу програму розробила д.ф., доцент, доцент кафедри економічної кібернетики та інформатики Катерина ПРИШЛЯК

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри економічної кібернетики та інформатики (протокол № 1 від 26 серпня 2025 р.)

Завідувач кафедри
д.е.н., професор



Леся БУЯК

Гарант ОП
доктор філософії, доцент



Катерина ПРИШЛЯК

СТРУКТУРА РОБОЧОЇ ПРОГРАМИ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ "ЕКОНОМІКА ДАНИХ ТА ЦИФРОВА АНАЛІТИКА "

1. Опис дисципліни "Економіка даних та цифрова аналітика"

Дисципліна – Економіка даних та цифрова аналітика	Галузь знань, спеціальність, СВО	Характеристика навчальної дисципліни
Кількість кредитів ECTS – 5	Галузь знань – 05 Соціальні та поведінкові науки	Статус дисципліни обов'язкова дисципліна, циклу професійної підготовки Мова навчання: українська
Кількість залікових модулів – 5	Спеціальність – 051 Економіка	Рік підготовки: <i>Денна – 4</i> Семестр: <i>Денна – 8</i>
Кількість змістових модулів – 2	«Економічна кібернетика»	Лекції: <i>Денна – 48 год.</i> Практичні заняття: <i>Денна – 40 год.</i>
Загальна кількість годин – 150	Ступінь вищої освіти – бакалавр	Самостійна робота: <i>Денна – 50 год.</i> Тренінг <i>Денна – 7 год.</i> Індивідуальна робота: <i>Денна – 5 год.</i>
Тижневих годин Денна форма навчання: 16 год. з них аудиторних – 6 год.		Вид підсумкового контролю – іспит

2. Мета й завдання вивчення дисципліни "Економіка даних та цифрова аналітика"

2.1. Мета вивчення дисципліни

Метою вивчення дисципліни «**Економіка даних та цифрова аналітика**» є формування у здобувачів освіти теоретичних знань і практичних навичок використання даних для прийняття економічно обґрунтованих рішень, аналізу цифрових трансформацій в економіці, опанування сучасних інструментів аналітики та здатності застосовувати їх у реальному бізнес-середовищі та публічному управлінні.

Основними завданнями дисципліни є: ознайомити студентів із концепцією економіки даних та її впливом на сучасну економічну діяльність; навчити визначати джерела, типи та характеристики даних, що використовуються в економічному аналізі. Надати базові знання з цифрової аналітики, інструментів обробки, візуалізації та інтерпретації даних. Сформувати навички побудови економічних моделей з використанням цифрових даних. Навчити використовувати аналітичні інструменти (Excel, SQL, Python, Power BI, Google Analytics тощо) для аналізу бізнес-даних. Ознайомити з можливостями застосування машинного навчання та штучного інтелекту у сфері економіки.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

Застосовувати аналітичний та методичний інструментарій для обґрунтування пропозицій та прийняття управлінських рішень різними економічними агентами (індивідуумами, домогосподарствами, підприємствами та органами державної влади). Застосовувати відповідні економіко-математичні методи та моделі для вирішення економічних задач. Проводити аналіз функціонування та розвитку суб'єктів господарювання, визначати функціональні сфери, розраховувати відповідні показники, які характеризують результативність їх діяльності. Вміти аналізувати процеси державного та ринкового регулювання соціально-економічних і трудових відносин. Застосовувати набуті теоретичні знання для розв'язання практичних завдань та змістовно інтерпретувати отримані результати. Ідентифікувати джерела та розуміти методологію визначення і методи отримання соціально-економічних даних, збирати та аналізувати необхідну інформацію, розраховувати економічні та соціальні показники. Демонструвати базові навички креативного та критичного мислення у дослідженнях та професійному спілкуванні. Вміти використовувати дані, надавати аргументацію, критично оцінювати логіку та формувати висновки з наукових та аналітичних текстів з економіки. Виконувати міждисциплінарний аналіз соціально-економічних явищ і проблем в одній або декількох професійних сферах з врахуванням ризиків та можливих соціально-економічних наслідків. Використовувати нормативні та правові акти, що регламентують професійну діяльність. Вміти абстрактно мислити, застосовувати аналіз та синтез для виявлення ключових характеристик економічних систем різного рівня, а також особливостей поведінки їх суб'єктів. Показувати навички самостійної роботи, демонструвати критичне, креативне, самокритичне мислення. Вміти застосовувати

ефективні методи аналізу даних для вирішення прикладних економічних задач. Використовувати сучасні інформаційні технології, керувати інформацією з використанням прикладних програм ділової сфери діяльності, прикладні пакети програм для аналізу даних. Здійснювати оцінку стійкості, формулювати мету управління, систему критеріїв якості управління, вибору оптимального сценарію розвитку суб'єкта економічної діяльності, соціально-економічної системи макро-, мезо- і мікрорівня, виділяти найбільш актуальні завдання управління об'єктом. Здійснювати змістовну постановку задачі прийняття рішень, побудувати її формальну математичну модель, застосовувати моделі, методи та алгоритми підтримки прийняття рішень в умовах визначеності, невизначеності, ризику та конфліктних ситуацій.

2.2. Найменування та опис компетентностей, формування котрих забезпечує вивчення дисципліни «Економіка даних та цифрова аналітика»:

Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

Здатність пояснювати економічні та соціальні процеси і явища на основі теоретичних моделей, аналізувати і змістовно інтерпретувати отримані результати.

Здатність застосовувати комп'ютерні технології та програмне забезпечення з обробки даних для вирішення економічних завдань, аналізу інформації та підготовки аналітичних звітів.

Здатність самостійно виявляти проблеми економічного характеру при аналізі конкретних ситуацій, пропонувати способи їх вирішення.

Здатність проводити економічний аналіз функціонування та розвитку суб'єктів господарювання, оцінку їх конкурентоспроможності.

Здатність поглиблено аналізувати проблеми і явища в одній або декількох професійних сферах з врахуванням економічних ризиків та можливих соціально-економічних наслідків.

Здатність застосовувати новітні методи для обробки та аналізу великих масивів даних, які використовуються для вирішення актуальних економічних задач в бізнесі та забезпечують роботу з інформацією, яка дозволяє досліджувати специфіку розвитку бізнес-середовища, економічні процеси та явища.

Здатність застосовувати основні методи та сучасні техніки описового аналізу економічних даних.

Здатність аналізувати та моделювати функціонування економіки як керованої системи і, насамперед, інформаційні за своїм змістом механізми управління економічними системами методами економічної кібернетики.

Здатність досліджувати та оптимізовувати соціально-економічні системи за різними критеріями, проводити дослідження з проблем управління соціально-економічними системами методами економічної кібернетики.

2.3. Результати вивчення дисципліни

Працювати з економічними, статистичними та цифровими даними з використанням сучасних інструментів; будувати економіко-математичні та аналітичні моделі для прогнозування, аналізу ефективності та прийняття

управлінських рішень; використовувати інструменти цифрової аналітики (Excel, Power BI, Python, SQL тощо) для візуалізації та інтерпретації даних

2.4. Передумови для вивчення дисципліни

Для успішного вивчення дисципліни студенти повинні опанувати знання і вміння з дисциплін: “Макроекономіка”, “Мікроекономіка”, “Вища математика”, “Теорія імовірностей та математична статистика”, “Дослідження операцій”, “Економетрика”. Отримані знання можуть бути використані у практичній діяльності в управлінні економіко-виробничими та фінансовими системами.

3. Програма дисципліни "Економіка даних та цифрова аналітика"

Тема 1. Вступ до економіки даних

1. Поняття та сутність економіки даних
2. Роль даних у сучасній економіці: від інтуїції до даних
3. Цифрова трансформація та її вплив на бізнес-моделі
4. Дані як новий економічний ресурс: порівняння з традиційними факторами виробництва

Тема 2. Основи цифрової аналітики

1. Види даних: структуровані, неструктуровані, напівструктуровані
2. Джерела даних: внутрішні та зовнішні
3. Основні етапи аналітичного процесу: збір, обробка, візуалізація, інтерпретація
4. Методи описової, діагностичної, прогностичної та прескриптивної аналітики
5. KPI та метрики ефективності в цифровій аналітиці

Тема 3. Економічне моделювання на основі даних

1. Використання статистики та економетрики в аналізі даних
2. Побудова економічних моделей з використанням Python / R
3. Аналіз часових рядів у макро- та мікроекономіці
4. Оцінка ефективності політик / інвестицій / кампаній за допомогою даних

Тема 4. Інструменти цифрової аналітики

1. Огляд інструментів BI (Business Intelligence): Power BI, Tableau
2. Робота з мовами програмування для аналітики: Python, R
3. Основи SQL для роботи з базами даних
4. Google Analytics, маркетингова аналітика
5. Big Data та хмарні технології в аналітиці

Тема 5. Машинне навчання та штучний інтелект в економіці

1. Основи машинного навчання для економістів
2. Побудова моделей класифікації та регресії
3. Практичні кейси застосування ML в бізнесі: оцінка ризиків, персоналізація, прогнозування попиту
4. Етичні та правові аспекти використання AI в економіці

Тема 6. Цифрова економіка та платформи

1. Економіка платформ: бізнес-моделі Uber, Airbnb, Amazon
2. Мережеві ефекти та монополії в цифровому середовищі
3. Дані в екосистемах: API, інтеграція, взаємодія між платформами
4. Роль блокчейн і смарт-контрактів у цифровій аналітиці

Тема 7. Аналітика для прийняття управлінських рішень

1. Побудова дашбордів і візуалізація даних для менеджменту
2. Інтерпретація даних для стратегічного планування
3. Прогнозування доходів, витрат, попиту
4. Сценарний аналіз та симуляції

Тема 8. Практичні кейси та проєкти

1. Аналіз ринку на основі відкритих даних
2. Побудова аналітичної моделі для стартапу
3. Використання даних у фінансовій, аграрній, транспортній сферах
4. Розробка дашборду для візуалізації бізнес-показників

4. Структура залікового кредиту дисципліни " Економіка даних та цифрова аналітика "

денна форма навчання

	Кількість годин					Контрольні заходи
	Лекції	Практичні заняття	СРС	ІРС	Тренінг	
Тема 1. Вступ до економіки даних	6	4	6	1	7	Поточне опитування, практичні завдання
Тема 2. Основи цифрової аналітики	6	4	8			
Тема 3. Економічне моделювання на основі даних	6	6	6	1		
Тема 4. Інструменти цифрової аналітики	6	6	4	1		
Тема 5. Машинне навчання та штучний інтелект в економіці	6	4	8			
Тема 6. Цифрова економіка та платформи	6	6	4	1		
Тема 7. Аналітика для прийняття управлінських рішень	6	4	6	1		

Тема 8. Практичні кейси та проекти	6	6	8			
Разом	48	40	50	5	7	

5. Тематика практичних занять.

Практичне заняття 1, 2 Тема 1. Вступ до економіки даних

1. Поняття та сутність економіки даних
2. Роль даних у сучасній економіці: від інтуїції до даних
3. Цифрова трансформація та її вплив на бізнес-моделі
4. Дані як новий економічний ресурс: порівняння з традиційними факторами виробництва

Практичне заняття 3, 4 Тема 2. Основи цифрової аналітики

1. Види даних: структуровані, неструктуровані, напівструктуровані
2. Джерела даних: внутрішні та зовнішні
3. Основні етапи аналітичного процесу: збір, обробка, візуалізація, інтерпретація
4. Методи описової, діагностичної, прогностичної та прескриптивної аналітики
5. KPI та метрики ефективності в цифровій аналітиці

Практичне заняття 5, 6, 7 Тема 3. Економічне моделювання на основі даних

1. Використання статистики та економетрики в аналізі даних
2. Побудова економічних моделей з використанням Python / R
3. Аналіз часових рядів у макро- та мікроекономіці
4. Оцінка ефективності політик / інвестицій / кампаній за допомогою даних

Практичне заняття 8, 9, 10 Тема 4. Інструменти цифрової аналітики

1. Огляд інструментів BI (Business Intelligence): Power BI, Tableau
2. Робота з мовами програмування для аналітики: Python, R
3. Основи SQL для роботи з базами даних
4. Google Analytics, маркетингова аналітика
5. Big Data та хмарні технології в аналітиці

Практичне заняття 11, 12

Тема 5. Машинне навчання та штучний інтелект в економіці

1. Основи машинного навчання для економістів
2. Побудова моделей класифікації та регресії
3. Практичні кейси застосування ML в бізнесі: оцінка ризиків, персоналізація, прогнозування попиту
4. Етичні та правові аспекти використання AI в економіці

Практичне заняття 13, 14, 15

Тема 6. Цифрова економіка та платформи

1. Економіка платформ: бізнес-моделі Uber, Airbnb, Amazon
2. Мережеві ефекти та монополії в цифровому середовищі
3. Дані в екосистемах: API, інтеграція, взаємодія між платформами
4. Роль блокчейн і смарт-контрактів у цифровій аналітиці

Практичне заняття 16, 17

Тема 7. Аналітика для прийняття управлінських рішень

1. Побудова дашбордів і візуалізація даних для менеджменту
2. Інтерпретація даних для стратегічного планування
3. Прогнозування доходів, витрат, попиту
4. Сценарний аналіз та симуляції

Практичне заняття 18, 19, 20

Тема 8. Практичні кейси та проєкти

1. Аналіз ринку на основі відкритих даних
2. Побудова аналітичної моделі для стартапу
3. Використання даних у фінансовій, аграрній, транспортній сферах
4. Розробка дашборду для візуалізації бізнес-показників

6. Тематика самостійної роботи студентів

Самостійна робота з дисципліни «Економіка даних та цифрова аналітика» виконується кожним студентом протягом семестру. Її виконання є однією із обов'язкових складових навчальної дисципліни.

Завдання: Оцінити, як використання великих даних впливає на прийняття стратегічних рішень у компаніях.

Хід виконання завдання:

Оберіть приклад підприємства або сфери (торгівля, банківська справа, логістика тощо):

- Зберіть інформацію про типи даних, які використовуються в обраній галузі.
- Визначте джерела даних (внутрішні, зовнішні, відкриті).

Проаналізуйте процеси збору та обробки даних:

- Які інструменти застосовуються для аналізу?
- Який обсяг даних обробляється, і як часто?

Оцініть вплив даних на прийняття рішень:

– Як дані допомагають оптимізувати витрати, покращити обслуговування клієнтів, прогнозувати попит тощо?

- Наведіть приклади рішень, ухвалених на основі аналітики.

Побудуйте модель оцінки ефективності рішень на основі даних:

- Визначте ключові КРІ до та після впровадження аналітики.
- Використайте таблиці/графіки для візуалізації ефекту.

Результати виконаного завдання:

- Проведіть порівняльний аналіз ситуації до і після впровадження Big Data.
- Зробіть висновки про економічну доцільність інвестування в аналітичні технології.

Завдання повинно бути виконане та представлене у вигляді презентації (до 20 слайдів), або звіту (10–15 сторінок), що містить графіки, діаграми та аналітичні висновки.

7. Організація і проведення тренінгу

Тематика: Комплексний підхід до аналізу цифрових даних в економічних дослідженнях

Порядок проведення:

1. Застосування методології цифрової аналітики:

- Ознайомтесь з підходами до збору, обробки та аналізу цифрових економічних даних.
- Оберіть предметну область (наприклад: ринок праці, енергетика, електронна комерція, транспорт тощо).

2. Формування цифрового датасету:

- Підготуйте вхідні статистичні або відкриті дані з публічних джерел (наприклад: data.gov.ua, Eurostat, Open Data Portal).
- Очистіть, нормалізуйте та структуруйте дані у форматі таблиці.

3. Побудова та аналіз моделі:

- Побудуйте цифрову аналітичну модель (наприклад, кластеризація, регресійний аналіз, аналіз часових рядів).
- Застосуйте цифрові інструменти: Excel (Power Query, Power Pivot), Python (pandas, matplotlib), Power BI або інші платформи.

4. Інтерпретація результатів:

- Проаналізуйте результати моделювання з економічної точки зору.
- Зробіть аналітичні висновки щодо впливу ключових факторів на досліджуване явище.
- Побудуйте прості прогностні сценарії або зробіть оцінку ризиків.

Виконане завдання представити результати моделювання у вигляді короткого звіту.

8. Методи навчання

У навчальному процесі застосовуються: лекції, практичні та індивідуальні заняття, консультації, самостійна робота, метод опитування, підготовка і презентація тренінгу.

10. Засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання

У процесі вивчення дисципліни «Економіка даних та цифрова аналітика» використовуються наступні засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання:

- поточне опитування;
- модульне опитування;
- презентації результатів виконаних завдань та досліджень;
- оцінювання результатів самостійної роботи;
- оцінювання результатів тренінгу;
- іспит;

11. Критерії, форми поточного та підсумкового контролю.

Підсумковий бал (за 100-бальною шкалою) з дисципліни «Економіка даних та цифрова аналітика» визначається як середньозважена величина, в залежності від питомої ваги кожної складової залікового кредиту:

Модуль 1		Модуль 2		Модуль 3	Модуль 4	Модуль 5
10%	10%	10%	10%	5%	15%	40%
Поточне оцінювання	Модульний контроль 1	Поточне оцінювання	Модульний контроль 2	Тренінг	Самостійна робота	Екзамен
Оцінка визначається із середнє арифметичне	Виконання модульного завдання, складається	Оцінка визначається із середнє арифметичне	Виконання модульного завдання, складається	Оцінка за виконання завдання (звіт)	Оцінка за виконання самостійного завдання	2 теоретичні запитання (по 30

з отриманих оцінок за перший змістовий модуль. (теми 1-4)	із однієї практичної задачі. (теми 1-4)	з отриманих оцінок за другий змістовий модуль. (теми 5-8)	із однієї практичної задачі. (теми 5-8)		(презентація або звіт)	балів), 1 практичне завдання (40 балів)
---	---	---	---	--	------------------------	---

Оцінювання здійснюється шляхом опитування не рідше як один раз на два заняття.

Поточне опитування під час заняття:

90–100 балів – у повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно самостійно та аргументовано його викладає під час відповідей, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань;

75–89 балів – достатньо повно володіє навчальним матеріалом, але при викладанні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються при цьому окремі несуттєві неточності та незначні помилки;

65–74 бали – в цілому володіє навчальним матеріалом та викладає його основний зміст, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, допускаючи при цьому окремі суттєві неточності та помилки;

60–64 бали – не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом, фрагментарно (без аргументації та обґрунтування) його викладає, недостатньо розкриває зміст теоретичних питань, допускаючи при цьому суттєві неточності;

1–59 балів – не володіє навчальним матеріалом, не розкриває зміст теоретичних питань.

Підсумкова оцінка за поточне опитування кожного модуля визначається як середнє арифметичне оцінок, отриманих під час занять в межах кожного модуля.

Тренінг:

90–100 балів – у повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно самостійно та аргументовано його використовує під час виконання завдань тренінгу, виявляє творчий підхід до виконання завдань;

75–89 балів – достатньо повно володіє навчальним матеріалом, але при виконанні окремих завдань тренінгу не вистачає достатньої глибини та аргументації його використання, допускаються при цьому окремі несуттєві неточності та незначні помилки, загалом виявляє творчий підхід до виконання завдань;

65–74 бали – в цілому володіє навчальним матеріалом та загалом його використовує при виконанні завдань тренінгу, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, допускаючи при цьому суттєві неточності та помилки, в окремих моментах виявляє творчий підхід до виконання завдань;

60–64 бали – не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом, фрагментарно (без аргументації та обґрунтування) його використовує, недостатньо розкриває зміст завдань тренінгу, допускаючи при цьому суттєві неточності, не виявляє творчого підходу до виконання завдань;

1–59 – не володіє навчальним матеріалом, не розкриває зміст завдань тренінгу, не бере участі у колективних завданнях під час проведення тренінгу.

Самостійна робота:

90–100 балів – зміст самостійної роботи повністю відповідає встановленим вимогам, містить елементи самостійного дослідження, свідчить про високий рівень опанування навчального матеріалу, студент на високому рівні виявляє творчий підхід до виконання завдань;

75–89 балів – зміст самостійної роботи в основному відповідає встановленим вимогам, можуть бути несуттєві недопрацювання за окремими завданнями, свідчить про належний рівень

опанування навчального матеріалу, студент належно виявляє творчий підхід до виконання завдань;

60–74 балів – поставлені завдання виконані на недостатньому рівні; наведені авторські напрацювання є загальними і слабо обґрунтованими, свідчать про недостатній рівень опанування навчального матеріалу; студент припускається значних помилок у виконанні завдань, в окремих моментах виявляє творчий підхід до виконання завдань;

1–59 балів – завдання практично не виконані; відсутні авторські напрацювання; грубі помилки у вирішенні завдань роботи, що свідчать про низький рівень опанування навчального матеріалу; студент не виявляє творчого підходу до виконання завдань.

Модульна робота, екзамен – види контролю, при яких засвоєння студентом теоретичного та практичного матеріалу оцінюється від 0 до 100 балів як сума балів за виконані завдання. Екзаменаційний білет складається із:

тестів: 10 тестів, за правильну відповідь на кожен із яких студент може отримати 2 бали, що в підсумку дає максимально 20 балів;

2 бали – на тест надано правильну відповідь.

задач (практичних завдань): 2 задачі, за розв'язання кожної із яких студент може отримати від 0 до 25 балів, що в підсумку дає максимально 50 балів;

15–25 балів – у повному обсязі володіє навчальним матеріалом, правильно розв'язує практичне завдання і інтерпретує отримані результати, демонструє самостійність виконання.

5–14 балів – у достатньому обсязі володіє навчальним матеріалом, правильно розв'язує практичне завдання, але на додаткові контрольні запитання відсутня повна відповідь, допускає несуттєві неточності та фрагментарно (без аргументації) інтерпретує отримані результати, демонструє самостійність виконання.

1–4 балів – не в повному обсязі володіє матеріалом, фрагментарно розв'язує практичне завдання, допускає суттєві неточності, поверхнево його викладає, недостатньо розкриває зміст поставлених питань.

теоретичного (проблемного) питання: 1 теоретичне питання, за відповідь на яке студент може отримати від 0 до 30 балів.

15–30 балів – у повному обсязі володіє навчальним матеріалом, всебічно, самостійно та аргументовано його викладає під час відповіді, глибоко та всебічно розкриває зміст завдання.

1–14 балів – в цілому володіє навчальним матеріалом, але не в повному обсязі, фрагментарно (без аргументації та обґрунтування) його викладає, недостатньо розкриває зміст завдання, допускаючи при цьому суттєві неточності, відповіді на запитання нечіткі.

Шкала оцінювання:

За шкалою Університет	За національною шкалою	За шкалою ECTS
90-100	Відмінно	A (відмінно)
85-89	Добре	B (дуже добре)
75-84		C (добре)
65-74	Задовільно	D (задовільно)
60-64		E (достатньо)
35-59	Незадовільно	FX (незадовільно з можливістю повторного складання)
1-34		F (незадовільно з обов'язковим повторним курсом)

12. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна.

№	Найменування	Номер теми
---	--------------	------------

2	Програмні продукти: Excel (Power Query, Power Pivot), Python	1-8
---	--	-----

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

1. Григорків В.С. Моделювання економіки: підручник. Чернівці : Чернівецький нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2019. 360 с.
2. Соколовська З.М., Андрієнко В.М., Івченко І.Ю. Математичне та комп'ютерне моделювання економічних процесів: монографія. Одеса: Астропринт, 2016. 272 с.
3. Гур'янова Л.С., Клебанова Т.С., Прокопович С.В. Прикладна економетрика : навч. посіб. : у двох частинах. Частина 1 : [Електронне видання] Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2016. 235 с.
4. Фетісов В.С. Пакет статистичного аналізу даних STATISTICA : навч. посіб. Ніжин : НДУ ім. М. Гоголя, 2018. 114 с.
5. Буяк Л. М., Башуцька О.С., Пришляк К.М. Моделювання впливу податкової системи на ділову активність підприємств. Соціально–економічний розвиток регіонів в контексті міжнародної інтеграції. Херсон: ХНТУ, 2018. № 29 (18)'. С.185-193.
6. Буяк Л.М., Пришляк К.М. Башуцька О.С. Імітаційна модель управління страховою компанією в умовах невизначеності. Науковий вісник Чернівецького університету. Випуск 829. 2020. С. 99-108
7. Kasitskij A., Bidyuk P., Gozhyi A. (2018) Effective expectation maximization algorithm implementation using multicore computer systems/ Informatyka, Automatyka, Pomiary w Gospodarce i Ochronie Środowiska. 4(4).pp.35-37
8. Errea J. (2017) Visual Journalism. Infographics from the World's Best Newsrooms and Designers. Gestalten. 256 p.
9. Knafllic C. (2017) Storytelling with data: A data visualization guide for business professionals New York : John Wiley & Sons. 288 p
10. Campbell S. L. Modeling and Simulation in Scilab/Xcos with XcosLab 4.4, Second Edition. Campbell, Jean-Philippe Chancelierand, Ramine Nikoukhah. Springer, 2017.
11. J. Köhler, M. A. Müller and F. Allgöwer (2018) "Nonlinear reference tracking with model predictive control: An intuitive approach", *Proc. Eur. Control Conf.*
12. Baumeister C., Hamilton J. D. (2019) Structural interpretation of vector autoregressions with incomplete identification: Revisiting the role of oil supply and demand shocks. *American Economic Review*, 109, 5, pp. 1873-1910
13. [Buiak L.](#), [Hryhorkiv V.](#), [Verstiak A.](#), [Verstiak O.](#), [Tokarieva K.](#) Forecasting Financial Time Series Using Combined ARIMA-ANN Algorithm. 2020 10th International Conference on Advanced Computer Information Technologies, ACIT 2020. Deggendorf, Germany September 16-18, 2020 P. 455-458.
14. [Buiak, L.](#), [Yemchuk, L.](#), [Dzhulii, L.](#), [Skorobohata, L.](#), [Bilorusets, L.](#) Information and Communication Technologies as the Main Factor in the Development of Intellectual Capital of the Enterprise. 2022 12th International Conference on Advanced Computer Information Technologies, ACIT 2022, 2022, pp. 326–330
15. [Verstiak, A.](#), [Hryhorkiv, V.](#), [Buiak, L.](#), [Hryhorkiv, M.](#), [Verstiak, O.](#) Ecological

Footprint Impact Factors Forecasts using VAR Model: Decision Making Case Study from Ukraine. 2021 11th International Conference on Advanced Computer Information Technologies, ACIT 2021 - Proceedings, 2021, pp. 19–22.

16. [Buiak, L.](#), [Gonchar, O.](#), [Dzhulii, L.](#), [Skorobohata, L.](#), [Bondarenko, M.](#) Economic and Mathematical Modeling in the Information and Intellectual Support of Management Decisions 2021 11th International Conference on Advanced Computer Information Technologies, ACIT 2021 - Proceedings, 2021, pp. 299–304

17. Буяк Л.М. Башуцька О.С, Пришляк К.М. Моделювання економіки, прогнозування та ризикологія. Практикум. для студентів денної та заочної форми навчання. Навчально-методичний посібник. Тернопіль: Вектор, 2019. 164 с.

18. Буяк Л.М. Башуцька О.С, Пришляк К.М. Моделювання економіки, прогнозування та ризикологія. Методичні вказівки до виконання практичних завдань для студентів денної та заочної форми навчання за спеціальністю 051 Економіка. Тернопіль: Вектор., 2021. 84 с.

19. Буяк Л.М. Башуцька О.С, Пришляк К.М. Моделювання економіки, прогнозування та ризикологія. Методичні вказівки до виконання самостійної роботи для студентів денної та заочної форми навчання за спеціальністю 051 Економіка. Тернопіль: Вектор, 2022. 62 с.