

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»**

**Інститут просторового планування та перспективних технологій
Кафедра інформаційних систем і технологій**

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Голова НМК спеціальності
F3 «Комп'ютерні науки»

 доц. Лагун А.Е.

Протокол від «29» серпня 2025 року
№ 1

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

СК2.2 Стратегії та технології прийняття рішень у системах

управління ресурсами

/ назва навчальної дисципліни/

другий (магістерський) рівень

/рівень вищої освіти/

вид дисципліни обов'язкова
(обов'язкова / за вибором)

мова викладання українська

освітня(ні) програма «Комп'ютерний еколого-економічний моніторинг»

спеціальність F3 «Комп'ютерні науки»

/шифр і назва /

галузь знань F «Інформаційні технології»

/шифр і назва/

Львів – 2025

Робоча програма з навчальної дисципліни " **Стратегії та технології прийняття рішень у системах управління ресурсами** " для здобувачів освіти за освітньою програмою «Комп'ютерний еколого-економічний моніторинг» Інституту просторового планування та перспективних технологій.

Розробники (викладачі):

доцент кафедри ІСТ, к.т.н.



М.В. Машевська

Гарант освітньої програми:

доцент кафедри ІСТ, к.т.н.



/ А.Е. Лагун

Робоча програма розглянута та схвалена на засіданні кафедри інформаційних систем і технологій

Протокол від «28» серпня 2025 року №1

1. Структура навчальної дисципліни

Найменування показників	Всього годин	
	Денна форма навчання	Заочна форма навчання
Кількість кредитів/год.	5 / 150	
Усього годин аудиторної роботи, у т.ч.:	30	
• лекційні заняття, год.	15	
• семінарські заняття, год.		
• практичні заняття, год.		
• лабораторні заняття, год.	15	
Усього годин самостійної роботи, у т.ч.:	120	
• контрольні роботи, к-сть/год.		
• розрахункові (розрахунково-графічні) роботи, к-сть/год.		
• індивідуальне науково-дослідне завдання, к-сть/год.		
• підготовка до навчальних занять та контрольних заходів, год.	120	
Екзамен	1 (1 сем.)	

Частка аудиторного навчального часу студента у відсотковому вимірі:
денної форми навчання – 20 % заочної форми навчання – .

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

2.1. Мета вивчення навчальної дисципліни

Метою вивчення навчальної дисципліни є сформувати у магістрів комплексні компетентності для аналізу, моделювання та управління процесами прийняття рішень у складних еколого-економічних системах. Курс прагне навчити студентів не лише тому, "як робити" (застосовувати технології), а й тому, "як думати" (застосовувати ментальні моделі та стратегічні фреймворки).

2.2. Завдання навчальної дисципліни

Основні завдання вивчення дисципліни.

1. Сформувати системне бачення: навчити студентів розпізнавати різні типи проблем (від простих до комплексних та хаотичних) та обирати адекватний інструментарій для їх вирішення (фреймворк Cynefin).
2. Розвинути навички поведінкового аналізу: озброїти студентів знаннями з когнітивної психології та поведінкової економіки для розуміння ірраціональних аспектів індивідуальної та групової поведінки.
3. Зрозуміти принципи роботи сучасного технологічного стеку: надати базові знання та розуміння роботи з ключовими технологіями, що використовуються для підтримки рішень:
 - Machine Learning (ML): для прогнозування та виявлення патернів.
 - Natural Language Processing (NLP): для аналізу неструктурованої інформації (звіти, соціальні мережі, новини).
 - Агент-орієнтоване моделювання (АОМ): для симуляції сценаріїв та оцінки наслідків політики.

4. Сформувати навички стратегічного та етичного мислення: навчити інтегрувати технічні та аналітичні результати в рамках відповідального управління (ESG) та проектувати антикрихкі стратегії, стійкі до стресу та невизначеності.

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування та розвиток у студентів певних компетентностей.

Інтегральна компетентність – здатність розв’язувати задачі дослідницького та/або інноваційного характеру у сфері комп’ютерних наук.

Загальні компетентності

- ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
- ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- ЗК5. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.
- ЗК7. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності.

СК4. Здатність збирати і аналізувати дані (включно з великими), для забезпечення якості прийняття проєктних рішень.

СК10. Здатність оцінювати та забезпечувати якість ІТ-проєктів, інформаційних та комп’ютерних систем різного призначення, застосовувати міжнародні стандарти оцінки якості програмного забезпечення інформаційних та комп’ютерних систем, моделі оцінки зрілості процесів розробки інформаційних та комп’ютерних систем

СК11. Здатність ініціювати, планувати та реалізовувати процеси розробки інформаційних та комп’ютерних систем та програмного забезпечення, включно з його розробкою, аналізом, тестуванням, системною інтеграцією, впровадженням і супроводом.

Фахові компетентності:

ФКС1.1. Здатність до аналізу систем управління навколишнім середовищем.

ФКС1.4. Володіння навичками колективної дослідницької роботи з використанням Інтернет-технологій.

ФКС1.5. Здатність формулювати задачі дослідження екологічних та економічних задач територій та підприємств.

ФКС2.1. Навики проектування спеціалізованих інформаційних систем в галузі еколого-економічного моніторингу.

ФКС2.4. Уміння створювати інтелектуальні системи підтримки прийняття рішень із застосуванням методів екологічної оптимізації.

2.3. Результати навчання відповідно до освітньої програми, методи навчання і викладання, методи оцінювання досягнення результатів навчання

Навчальна дисципліна формує у здобувачів вищої освіти комплекс сучасних знань, умінь та компетентностей для прийняття обґрунтованих рішень в умовах невизначеності.

Знати та розуміти:

- фундаментальні підходи до прийняття рішень у системах різної складності: від упорядкованих (простих, ускладнених) до неупорядкованих (комплексних, хаотичних);
- психологічні аспекти прийняття рішень, зокрема ключові когнітивні упередження та пастки групової динаміки;

- архітектуру та можливості сучасних систем підтримки прийняття рішень (DSS), включаючи застосування моделей машинного навчання (ML), обробки природної мови (NLP) та агент-орієнтованих моделей (AOM);
- принципи розробки довгострокових стійких стратегій, спираючись на ESG-критерії (Environmental, Social, Governance) та концепцію антикрихкості.

Практичні навички (вміти):

- застосовувати класичні методи багатокритеріального аналізу (AHP/TOPSIS) для структурування задач вибору;
- аналізувати та маніпулювати наборами даних за допомогою бібліотеки Pandas для підготовки їх до моделювання;
- створювати та експериментувати зі спрощеними агент-орієнтованими моделями (AOM) за допомогою фреймворку Mesa для дослідження динаміки складних систем;
- проводити сценарний аналіз "що, якщо?", поєднуючи результати симуляційного моделювання та інших методів;
- синтезувати аналітичні дані з різних джерел (статистичних, просторових, симуляційних) для підготовки комплексних аналітичних звітів та презентацій.

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач освіти повинен бути здатним продемонструвати такі **програмні результати навчання**:

Результати навчання	Методи навчання і викладання	Методи оцінювання рівня досягнення результатів навчання
РН4. Управляти робочими процесами у сфері інформаційних технологій, які є складними, непередбачуваними та потребують нових стратегічних підходів. РН5. Оцінювати результати діяльності команд та колективів у сфері інформаційних технологій, забезпечувати ефективність їх діяльності. РН10. Проектувати архітектурні рішення інформаційних та комп'ютерних систем різного призначення. РН15. Виявляти потреби потенційних замовників щодо автоматизації обробки інформації. РН18. Збирати, формалізувати, систематизувати і аналізувати потреби та вимоги до інформаційної або комп'ютерної системи, що розробляється, експлуатується чи супроводжується РН19. Аналізувати сучасний стан і світові тенденції розвитку комп'ютерних наук та інформаційних технологій	Лекції, лабораторні заняття: пояснювально-ілюстративний метод, репродуктивний метод, евристичний метод. Самостійна робота: репродуктивний метод, дослідницький метод.	Поточний контроль: - тестування; - усне фронтальне та індивідуальне опитування; - виконання командної практичної роботи; - виконання та захист лабораторних робіт. Екзаменаційний контроль: - тестування; - індивідуальне опитування.

2.4. Перелік попередніх та супутніх і наступних навчальних дисциплін

№ з/п	Попередні навчальні дисципліни	Супутні і наступні навчальні дисципліни
1.		Геоінформаційні системи і моніторинг навколишнього середовища

3. Анотація навчальної дисципліни

Програма вивчення нормативної навчальної дисципліни “Стратегії та технології прийняття рішень у системах управління ресурсами” складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки магістра за спеціалізацією “Комп’ютерний еколого-економічний моніторинг”.

Цей курс є синтезом трьох ключових доменів: психології прийняття рішень, сучасних комп’ютерних технологій та стратегічного менеджменту. Він створений, щоб перетворити студентів-магістрів з комп’ютерних наук з технічних виконавців на системних архітекторів та аналітичних лідерів, здатних не просто будувати ІТ-системи, а й проектувати процеси, що ведуть до кращих та більш стійких рішень.

Предметом вивчення навчальної дисципліни є сукупність процесів, методів та інструментів для аналізу, розробки, обґрунтування та реалізації управлінських рішень в умовах складності, невизначеності та конфлікту інтересів, характерних для сучасних еколого-економічних та соціальних систем..

Вивчення дисципліни відбувається на трьох ключових рівнях:

- на рівні людини та групи, – досліджуємо психологічні та соціальні механізми, що лежать в основі рішень, включаючи когнітивні упередження, евристики, емоційні фактори та динаміку командної роботи;
- на рівні технологій, – опановуємо арсенал сучасних комп’ютерних інструментів, що виступають "підсилювачами інтелекту" – від систем підтримки прийняття рішень (DSS) та машинного навчання (ML) до систем раннього попередження (EWS), розвідувального аналізу даних (EDA) та агент-орієнтованого моделювання (AOM);
- на рівні стратегії, – синтезуємо знання про людей та технології для розробки стійких, адаптивних та етично обґрунтованих стратегій управління, використовуючи сучасні фреймворки (Synefin, ESG, Антикрихкість).

Програма навчальної дисципліни складається з таких блоків змістовних модулів:

1. Арена рішень
2. Аналіз гравців: психологія індивідів та динаміка команд
3. Цифрові технології і просторово-часовий аналіз
4. Розробка стійких стратегій: від теорії до дії

4. Опис навчальної дисципліни

4.1. Лекційні заняття

№ п/п	Найменування розділів, тем	К-ть год.	
		ДФН	ЗФН
	БЛОК 1. АРЕНА РІШЕНЬ	2	
1.	<i>Лекція 1. Арена рішень: від ідеальної раціональності до складної реальності</i>	2	
	БЛОК 2. АНАЛІЗ ГРАВЦІВ: ПСИХОЛОГІЯ ІНДИВІДІВ ТА ДИНАМІКА КОМАНД	4	
2.	<i>Лекція 2. Людський фактор: когнітивні пастки та сила емоцій</i>	2	

3.	Лекція 3. Соціальний вимір: колективний інтелект, лідерство та співпраця	2	
	БЛОК 3. ЦИФРОВІ ТЕХНОЛОГІЇ І ПРОСТОРОВО-ЧАСОВИЙ АНАЛІЗ	4	
4.	Лекція 4. Цифровий інструментарій (частина 1): DSS, Machine Learning та NLP	2	
5.	Лекція 5. Цифровий інструментарій (частина 2): просторовий аналіз та моделювання майбутнього	2	
	БЛОК 4. РОЗРОБКА СТІЙКИХ СТРАТЕГІЙ: ВІД ТЕОРІЇ ДО ДІЇ	5	
6.	Лекція 6. Синтез: комплексний кейс та ESG	2	
7.	Лекція 7. Стратегії вищого рівня: антикрихкість, рефлексія та погляд у майбутнє	3	
	Усього годин	15	

4.2. Лабораторні заняття

№ п/п	Зміст (теми) занять	К-ть год.	
		ДФН	ЗФН
	Лабораторні заняття	15	
1.	ЛР №1. Інструменти структурованого вибору (MCDA)	4	
2.	ЛР №2. Проведення стратегічного аналізу екологічного проєкту (PESTEL & SWOT)	4	
3.	ЛР №3. Експерименти з симуляційною моделлю	7	
	Усього годин	15	

4.3 Самостійна робота

№ з/п	Найменування робіт	Кількість годин	
		ДФН	ЗФН
	Підготовка до навчальних занять та контрольних заходів. Індивідуальна робота в умовах дистанційного навчання.		
	- Робота з лекційним матеріалом та робота у ВНС	40	
	- Робота над командним проєктом	40	
	- Підготовка звітів з лабораторних робіт	40	
	Усього годин	120	

5. Опис методів оцінювання результатів навчання

Методи контролю знань та умінь здобувача при вивченні дисципліни включають:

1. Поточний контроль роботи здобувача:

- за допомогою усного опитування під час допуску до лабораторних занять;
- виконання та захист лабораторних робіт;
- виконання та презентація командного проєкту;
- робота у ВНС.

2. Підсумковий (екзаменаційний) контроль.

Складання екзаменаційного контролю передбачає виконання письмової та усної компонент.

Письмова компонента включає завдання двох рівнів складності:

- завдання 1-го рівня – тестові завдання;

- завдання 2-го рівня – теоретичні питання.

Робота в умовах дистанційного навчання

Дистанційне навчання може передбачатися як для окремих видів навчальної роботи, наприклад, лекції, та/або практичні, та/ чи лабораторні заняття, так і у зв'язку з карантинними заходами.

Дистанційна робота на кафедрі ICT ШПТ проводиться на платформах MS Teams та Google Meet. Звітування з індивідуальних завдань проводиться через ВНС, або через електронну пошту викладача через канал зв'язку @lpnu.ua.

6. Критерії оцінювання результатів навчання здобувачів освіти

Розподіл балів у 100-бальній шкалі	
Поточний контроль (ПК)	Разом
(вказуються різні форми поточного контролю та максимальні бали за виконані завдання)	40
Тестування у ВНС	5
Лабораторні роботи (виконання та захист) (5+5+5)	15
Виконання командного проєкту	20
Семестровий контроль (СК)	Разом
(вказуються форми семестрового контролю та максимальні бали за виконані завдання)	60
Письмова компонента	30
Усна компонента	30
Разом за дисципліну	100

Порядок та критерії виставлення балів та оцінок:

За набуті знання та вміння під час поточного контролю здобувачі можуть отримати максимум 40 балів.

Правильне і вчасне виконання лабораторних робіт – 15 балів (3 роботи по 5 балів).

Тестування у ВНС по лекційному матеріалу – 5 балів (2 тести).

Виконання та презентація командного проєкту – 20 балів (1 робота).

При виставленні фактичної оцінки в журналі обліку викладач на лабораторних заняттях слідує таким критеріям

- правильність розв'язання та розуміння виконаної роботи (до 60 % максимальної оцінки);

- вчасність виконання (до 40 % максимальної оцінки).

Поточну оцінку виставляє викладач, який проводить лабораторні заняття, доводить цю оцінку до студентів на кожному занятті і записує у відповідній графі «Журналу обліку поточної успішності та відвідування студентів».

Підсумкова (екзаменаційна) оцінка виставляється в результаті здійснення екзаменаційного контролю, який передбачає виконання письмової та усної компонент. Письмова компонента включає завдання першого і другого рівня складності у вигляді тестування. Усна компонента передбачає відповіді на теоретичні та аналітичні питання по матеріалах курсу.

За повну та правильну відповідь студент може отримати максимум 60 балів. При відповіді на питання усної компоненти враховується: глибина, правильність та розуміння; використання ефективних підходів та стратегій. Остаточна оцінка

виставляється на усній компоненті.

Загальна кількість балів за семестровий контроль додається до поточної оцінки. Фактична кількість балів, отримана студентом, переводиться в державну підсумкову оцінку за такими критеріями.

Шкала оцінок: 88-100 – «відмінно»; 71-87 – «добре»; 50-70 – «задовільно»; 0-49 – «незадовільно».

Шкала ЄКТС: 88-100 – А; 80-87 – В; 71-79 – С; 61-70 – D; 50-60 – Е; 26-49 – FХ; 00-25 – F.

7. Навчально-методичне забезпечення

1. Машевська М.В. Стратегії та технології прийняття рішень у системах управління ресурсами - електронний навчально-методичний комплекс, розміщений у Віртуальному навчальному середовищі Національного університету «Львівська політехніка» <https://vns.lpnu.ua/course/view.php?id=19363>

8. Рекомендована література

Базова

1. Snowden, David J., & Boone, Mary E. "A Leader's Framework for Decision Making." Harvard Business Review, November 2007.
2. Жерон, Орельєн. Прикладне машинне навчання з Scikit-Learn, Keras & TensorFlow / Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn, Keras & TensorFlow. (O'Reilly Media, 2019).
3. Wilensky, Uri, & Rand, William. An Introduction to Agent-Based Modeling: Modeling Natural, Social, and Engineered Complex Systems with NetLogo. (MIT Press, 2015)
4. Molnar, Christoph. Interpretable Machine Learning: A Guide for Making Black Box Models Explainable. URL: <https://christophm.github.io/interpretable-ml-book/>
5. Талєб, Нассім Ніколас. Чорний лебідь. Про (не)ймовірне у реальному житті / The Black Swan: The Impact of the Highly Improbable. (Наш формат, 2018).
6. Посудін Ю. І. Моніторинг довкілля з основами метрології: підручник. – К.: 2012. – 426 с.
7. Колодний В.В. Основи теорії прийняття рішень. Навчальний посібник. Вінниця: ВДТУ, 2003. – 70 с.

Допоміжна

Інформаційні ресурси (Онлайн-джерела та ПЗ)

1. Бібліотеки Python для аналізу даних та машинного навчання:
 - Pandas & GeoPandas: <https://pandas.pydata.org/>, <https://geopandas.org/>
 - Scikit-learn: <https://scikit-learn.org/>
 - Hugging Face Transformers (для NLP): <https://huggingface.co/docs/transformers/>
 - Mesa (для Агент-орієнтованого моделювання): <https://mesa.readthedocs.io/>
 - SHAP (для XAI): <https://shap.readthedocs.io/>
 - Streamlit / Dash (для дашбордів): <https://streamlit.io/>, <https://plotly.com/dash/>

2. Освітні та аналітичні ресурси:

- Towards Data Science: <https://towardsdatascience.com/> — провідний блог на платформі Medium з тисячами практичних статей та туторіалів з усіх аспектів аналізу даних та ML.
- Kaggle: <https://www.kaggle.com/> — платформа для змагань з машинного навчання, що містить величезну кількість відкритих датасетів та прикладів аналізу (ноутбуків).
- Harvard Business Review (HBR): <https://hbr.org/> — джерело якісних статей зі стратегії, менеджменту та прийняття рішень.

9. Інформаційні ресурси

2. Машевська М.В. Стратегії та технології прийняття рішень у системах управління ресурсами - електронний навчально-методичний комплекс, розміщений у Віртуальному навчальному середовищі Національного університету «Львівська політехніка» <https://vns.lpnu.ua/course/view.php?id=19363>

10. Політика щодо академічної доброчесності

Політика щодо академічної доброчесності учасників освітнього процесу формується на основі дотримання принципів академічної доброчесності з урахуванням норм «Положення про академічну доброчесність у Національному університеті «Львівська політехніка» (затверджене вченою радою університету від 20.06.2017 р., протокол № 35).

11. УНІФІКОВАНИЙ ДОДАТОК

Національний університет «Львівська політехніка» забезпечує реалізацію права осіб з інвалідністю на здобуття вищої освіти. Інклюзивні освітні послуги надає Служба доступності до можливостей навчання «Без обмежень», метою діяльності якої є забезпечення постійного індивідуального супроводу навчального процесу студентів з інвалідністю та хронічними захворюваннями. Важливим інструментом імплементації інклюзивної освітньої політики в Університеті є Програма підвищення кваліфікації науково-педагогічних працівників та навчально-допоміжного персоналу у сфері соціальної інклюзії та інклюзивної освіти.

Звертатися за адресою: вул. Карпінського, 2/4, I-й н.к., кімн. 112

E-mail: nolimits@lpnu.ua

Websites: <https://lpnu.ua/nolimits><https://lpnu.ua/integration>

12. Зміни та доповнення до робочої програми навчальної дисципліни

№ з/п	Зміст внесених змін (доповнень)	Дата і № протоколу засідання кафедри	Примітки
1			
2			
3			