Інститут телекомунікацій і глобального інформаційного простору НАН України

Відділ прикладної інформатики

Сучасні інформаційні технології та системи підтримки прийняття рішень в управлінні складними системами в умовах невизначеності та ризику
Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	***Третій (освітньо-науковий)***
Галузь знань	*Галузь 12 Інформаційні технології*
Спеціальність	*122 – Комп'ютерні науки*
Освітньо-наукова програма	*Інформаційні технології*
Статус дисципліни	*Вибіркова*
Форма навчання	*очна (денна)*
Рік підготовки, семестр	*2 рік, весняний семестр*
Обсяг дисципліни	*90 годин / 3 кредити ЄКТС* *(лекції – 20 год., практичні заняття – 10 год., СРС – 60 год.)*
Семестровий контроль/ контрольні заходи	*залік, модульна контрольна робота*
Розклад занять	*2 год лекційних та 1 год практичних занять на тиждень*
Мова викладання	*Українська*
Інформація про керівника курсу / викладачів	Лекції та практичні заняття проводить: *д.т.н., доцент Просянкіна-Жарова Тетяна Іванівна*
Розміщення курсу	https://classroom.google.com

Програма навчальної дисципліни

1. Опис навчальної дисципліни, її мета, предмет вивчення та результати навчання

Дисципліна "Сучасні інформаційні технології та системи підтримки прийняття рішень в управлінні складними системами в умовах невизначеності та ризику" *спрямована на ознайомлення аспірантів із сучасними науковими концепціям, поняттями, специфічними методами, моделями, їх застосування у сучасних системах підтримки прийняття рішень, тенденціями розвитку інтелектуальних систем підтримки прийняття рішень, в тому числу у національній безпеці та обороні, екологічній безпеці та природокористуванні. Розглядаються питання аналізу, обробки і зберігання великих колекцій даних, отриманих з різних джерел. Досліджуються основи побудови систем підтримки прийняття рішень, орієнтованих на застосування великих обсягів даних, вивчення особливостей прийняття управлінських рішень на основі інтелектуального аналізу даних, отриманих з відкритих джерел, поглиблення практичних навичок використання спеціалізованого програмного забезпечення для аналізу даних та розроблення власного.*

Мета: *набуття здатності продукувати нові ідеї, розв'язувати комплексні науково-прикладні задачі та проблеми в галузі професійної та дослідницько-інноваційної діяльності у сфері комп'ютерних наук на основі сформованих фундаментальних знань та практичних навичок по застосуванню моделей та методів інтелектуального аналізу даних, використовуваних у системах підтримки прийняття рішень для дослідження процесів та систем різної природи.*

Предмет вивчення – *сучасні моделі, методи, алгоритми, технології інтелектуального аналізу даних, процеси та способи отримання, представлення, обробки, аналізу, передачі, зберігання даних в комп'ютерних системах підтримки прийняття рішень.*

Програмні результати навчання:

Загальні компетентності

ЗК 01 Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу
ЗК 03 Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел
ЗК 04 Здатність розв'язувати комплексні проблеми комп'ютерних наук на основі системного наукового світогляду та загального культурного кругозору із дотриманням принципів професійної етики та академічної доброчесності
ЗК 06 Здатність до набуття концептуальних та методологічних знань в галузі чи на межі галузей знань або професійної діяльності, використання спеціалізованих умінь/навичок і методів, необхідних для розв'язання значущих проблем у сфері професійної діяльності, науки та/або інновацій, розширення та переоцінки вже існуючих знань і професійної практики, безперервного саморозвитку та самовдосконалення

Фахові компетентності

СК01 Здатність виконувати оригінальні дослідження, досягати наукових результатів, які створюють нові знання у комп'ютерних науках та дотичних до них міждисциплінарних напрямах і можуть бути опубліковані у провідних наукових виданнях з комп'ютерних наук та суміжних галузей.
СК02 Здатність застосовувати сучасні методології, методи та інструменти експериментальних і теоретичних досліджень у сфері комп'ютерних наук, сучасні цифрові технології, бази даних та інші електронні ресурси у науковій та освітній діяльності.
СК03 Здатність виявляти, ставити та вирішувати дослідницькі науково-прикладні задачі та/або проблеми в сфері комп'ютерних наук, оцінювати та забезпечувати якість виконуваних досліджень.
СК06 Здатність аналізувати та оцінювати сучасний стан і тенденції розвитку комп'ютерних наук та інформаційних технологій
СК08 Здатність дотримуватись академічної та професійної доброчесності, морально-етичних правил поведінки, етики досліджень в академічному середовищі

Програмні результати навчання

ПРН 01 Мати передові концептуальні та методологічні знання з комп'ютерних наук і на межі предметних галузей, а також дослідницькі навички, достатні для проведення наукових і прикладних досліджень на рівні останніх світових досягнень з відповідного напряму, отримання нових знань та/або здійснення інновацій.
ПРН 03 Формулювати і перевіряти гіпотези; використовувати для обґрунтування висновків належні докази, зокрема, результати теоретичного аналізу, експериментальних досліджень і математичного та/або комп'ютерного моделювання, наявні літературні дані
ПРН 04 Розробляти та досліджувати концептуальні, математичні і комп'ютерні моделі процесів і систем, ефективно використовувати їх для отримання нових знань та/або створення інноваційних продуктів у комп'ютерних науках та дотичних міждисциплінарних напрямах
ПРН 05 Планувати і виконувати експериментальні та/або теоретичні дослідження з комп'ютерних наук та дотичних міждисциплінарних напрямів з використанням сучасних інструментів, критично аналізувати результати власних досліджень і результати інших дослідників у контексті усього комплексу сучасних знань щодо досліджуваної проблеми.

ПРН 06 Застосовувати сучасні інструменти і технології пошуку, оброблення та аналізу інформації, зокрема, статистичні методи аналізу даних великого обсягу та/або складної структури, спеціалізовані бази даних та інформаційні системи

ПРН 07. Розробляти та реалізовувати наукові та/або інноваційні інженерні проєкти, які дають можливість переосмислити наявне та створити нове цілісне знання та/або професійну практику і розв'язувати значущі наукові та технологічні проблеми комп'ютерної науки з дотриманням норм академічної етики і врахуванням соціальних, економічних, екологічних та правових аспектів.

ПРН 10 Відшуковувати, оцінювати та критично аналізувати інформацію щодо поточного стану та трендів розвитку, інструментів та методів досліджень, наукових та інноваційних проєктів з комп'ютерних наук

2. Пререквізити та постреквізити дисципліни (місце в структурно-логічній схемі навчання за відповідною освітньою програмою)

Дисципліна «Сучасні інформаційні технології та системи підтримки прийняття рішень в управлінні складними системами в умовах невизначеності та ризику» вивчається у весняному (четвертому) семестрі, тому для успішного засвоєння дисципліни необхідні знання з дисциплін «Стан та перспективи розроблення інформаційних технологій та комп'ютерних систем», «Сучасні методи, моделі та технології оброблення даних у інформаційно-комунікаційних системах». Для вивчення дисципліни «Сучасні інформаційні технології та системи підтримки прийняття рішень в управлінні складними системами в умовах невизначеності та ризику» аспірант має бути знайомий з основами інтелектуального налізу даних, моделями та методами розв'язання інтелектуальних задач, вміти розробляти та використовувати бази даних та знань, мати базові навички з програмування. На результатах навчання з дисципліни «Сучасні інформаційні технології та системи підтримки прийняття рішень в управлінні складними системами в умовах невизначеності та ризику» базується написання дисертації.

3. Зміст навчальної дисципліни

Тема 1. *Методологія дослідження складних систем в умовах невизначеності та ризику*

Тема 2. *Моделі та методи підтримки прийняття рішень в управлінні складними системами в умовах невизначеності та ризику*

Тема 3. *Сучасні інформаційні технології для оброблення та аналізу даних у системах підтримки прийняття рішень*

Тема 4. *Інтелектуальні технології, моделі та методи подання та оброблення знань в системах підтримки прийняття рішень*

Тема 5. *Сучасні підходи до розроблення системи підтримки прийняття рішень*

4. Навчальні матеріали та ресурси

Базова література

1. Технології підтримки процесів прийняття рішень : підручник / за наук. ред. д.т.н., проф., В. В. Пасічника ; О. М. Верес, А. В. Катренко, В. В. Пасічник. Львів : «Новий Світ-2000», 2026. 568 с.
2. Системи і методи підтримки прийняття рішень : підручник / П. І. Бідюк та ін. Київ : «Київ. політехн. ін-т ім. Ігоря Сікорського», 2022. 610 с. URL: https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/48418/1/Systemy_i_metody_pidtrymky_pryiniattia_rishen.pdf

3. Intelligent decision support systems: methods for optimizing and supporting management decisions: monograph / Yu. Zhuravskyi and others. Kharkiv: TECHNOLOGY CENTER PC, 2026. 186 p. https://monograph.com.ua/catalog/view/978-617-8360-23-8/1872/11585
4. Teixeira de Almeida A., Frej E. A., Roselli L. R. Peixoto, de Almeida J. A., la Cabra A. P., Costa S., Costa D. MoraisMulti-Criteria Decision Making. 2026. Cham. Springer 576 p. https://doi.org/10.1007/978-3-032-19284-4
5. Болюбаш Н.М. Інтелектуальний аналіз даних : навч. посіб. Миколаїв : Вид-во ЧНУ ім. Петра Могили, 2023. 320 с.
6. Талах М.В. Інтелектуальний аналіз даних. Навчально-методичний посібник з лабораторних робіт Чернівці: Технодук, 2024. 153 с.
7. McKinney. Python for Data Analysis: Data Wrangling with pandas, NumPy, and Jupyter. O'Reilly Media. September 20, 2022. 621 p

Додаткова література

1. de Almeida, A.T., Asfora Frej, E., Peixoto Roselli, L.R., de Almeida, J.A., Cabral Seixas Costa, A.P., Costa Morais, D. General Concepts on MCDM/A. In: Multi-Criteria Decision Making with Partial Preference Information. *International Series in Operations Research & Management Science,* 2026. Vol 377.. https://doi.org/10.1007/978-3-032-19284-4_1
2. de Araújo, Y.P.G., Frej, E.A., Roselli, L.R.P. et al. A partial information-based preference elicitation procedure for intracriteria evaluation in multicriteria additive models. OPSEARCH. 2026. 63, P. 251–282 https://doi.org/10.1007/s12597-025-00926-w

Інформаційні ресурси

1. Data Mining and Image Processing Toolkits. [Електронний ресурс]. Режим доступу http://datamining.itsc.uah.edu/adam/.. - Назва з екрана.
2. Georgia State university Data Mining Tentative Lecture Notes [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: https://grid.cs.gsu.edu/~cscyqz/courses/dm/dmlectures. -- Назва з екрана

Навчальний контент

5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

№ п/п	Змістові модулі / теми	Кількість годин, відведених на:			Термін виконання
		лекції	практ. заняття	сам. робота.	
1	2	3	4	5	6
T1	Методологія дослідження складних систем в умовах невизначеності та ризику *Короткий зміст теми:* застосування особливості функціонування складних систем в умовах невизначеності та ризику; метолодогічні засади дослідження складних систем для цілей управління їх розвитком	4	2	12	1-й -3-й тижні
T2	Моделі та методи підтримки прийняття рішень в управлінні складними системами в умовах невизначеності та ризику *Короткий зміст теми:* Формалізація задачі підтримки прийняття рішень в управлінні складними системами; моделі, критерії, обмеження, багатокритеріальність,	4	2	12	4-й -6-й тижні

	багатомодельні, робастні та адаптивні методи підтримки прийняття рішень. Інтеграція методів прогнозування, оптимізації та сценарного аналізу для формування й оцінювання варіантів рішень. Методи врахування невизначеності даних, моделей і прогнозів. Оцінювання ризику, чутливості та стійкості рішень.				
Т3	Сучасні інформаційні технології для оброблення та аналізу даних у системах підтримки прийняття рішень *Короткий зміст теми:* Сучасні інформаційні технології формування інформаційного середовища підтримки прийняття рішень. Технології інтеграції та оброблення гетерогенних, розподілених, мультимодальних і потокових даних. Хмарні, периферійні та розподілені обчислення. Технології великих даних та цифрових двійників у СППР. Інтероперабельність інформаційних ресурсів, моделей і сервісів. Якість, достовірність, актуальність та простежуваність даних як фактори обґрунтованості рішень.	4	2	12	7-й -9-й тижні
Т4	Інтелектуальні технології, моделі та методи подання та оброблення знань в системах підтримки прийняття рішень *Короткий зміст теми*: сучасні парадигми інтелектуальної підтримки прийняття рішень. Методи формалізації, вилучення, подання та інтеграції знань. Онтології та графи знань. Data-driven, model-driven і knowledge-driven підходи та їх інтеграція. Машинне навчання, причинно-наслідкові та нейросимвольні моделі підтримки прийняття рішень. Генеративний штучний інтелект, великі мовні моделі та інтелектуальні агенти у СППР. Формування рекомендацій в умовах невизначеності. Пояснюваність, достовірність і довіра до результатів інтелектуальної підтримки рішень.	4	2	12	10-й -12-й тижні
Т5	Сучасні підходи до розроблення системи підтримки прийняття рішень *Короткий зміст теми: Методологічні та технологічні підходи до розроблення СППР для управління складними системами різної природи. Формування структури СППР відповідно до проблеми, умов і рівня прийняття рішень. Інтеграція даних, моделей, методів і знань у процесах формування, оцінювання та обґрунтування варіантів рішень. Модельно-, дано- та знаннєво-орієнтовані, гібридні, адаптивні й розподілені СППР. Інтелектуалізація та персоналізація підтримки прийняття рішень. Людино-машинна взаємодія в СППР. Адаптація систем підтримки до зміни проблемної ситуації,*	4	2	12	13-й -15-й тижні

	доступної інформації та умов невизначеності. Оцінювання якості та результативності підтримки прийняття рішень.				
МКР	*Модульна контрольна робота*				15й тиждень
	Всього модуль	**20**	**10**	**60**	

6. Практичні заняття

Тема 1. *Аналіз, формулювання проблеми прийняття рішень в управлінні складною системою в умовах невизначеності та ризику*

Тема 2. *Моделі та методи підтримки прийняття рішень в управлінні складними системами в умовах невизначеності та ризику*

Тема 3. *Використання* **с***учасних інформаційних технологій для оброблення та аналізу даних у системах підтримки прийняття рішень*

Тема 4. *Розроблення інтелектуальної моделі, використання методів подання та оброблення знань в системах підтримки прийняття рішень в умовах невизначеності та ризику*

Тема 5. *Проєктування системи підтримки прийняття рішень для розв'язання задач підтримки прийняття рішень в умовах невизначеності та ризику*

7. Самостійна робота аспіранта

№	Вид самостійної роботи	Кількість годин
1.	Підготовка до аудиторних занять	20
2.	Написання реферату за темою індивідуального дослідження	10
3.	Формування наборів даних для аналізу	5
4.	Індивідуальне дослідницьке завдання за обраною темою	5
5.	Проведення чисельних експериментів	5
6	Аналіз результатів чисельних експериментів	5
7	Формування звіту за результатами дослідження, підготовка презентації виступу	10
	Всього	**60**

Політика та контроль

8. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Вимоги, яких має дотримуватися студент в рамках даної дисципліни:

- правила відвідування занять: відвідування лекцій та практичних занять, а також відсутність на них, не оцінюється. Однак, студентам рекомендується відвідувати заняття, оскільки на них викладається теоретичний матеріал та розвиваються навички, необхідні для виконання семестрового індивідуального завдання та проводяться контрольні заходи (тести) з поточної оцінки самостійної роботи студентів з засвоєння поточного матеріалу. Останні є складовою частиною поточного рейтингу і проводяться тільки у день проведення відповідних лекцій та практичних занять. Система оцінювання орієнтована на отримання балів за своєчасність виконання студентами практичних та контрольних робіт, а також виконання завдань, які здатні розвинути практичні уміння та навички;
- правила поведінки на заняттях: студент повинен брати участь у розв'язку задач, готувати короткі доповіді;
- захист практичних робіт – захист відбувається у визначені терміні під час аудиторних занять;

- політика щодо академічної доброчесності– політика та принципи академічної доброчесності, що визначена в Інституті телекомунікацій та глобального інформаційного простору НАН України.

9. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (РСО)

Семестровий контроль - залік. Рейтингова система оцінювання результатів навчання передбачає оцінювання заходів поточного контролю з дисципліни впродовж семестру. Рейтингова оцінка здобувача складається з балів, отриманих здобувачем за результатами заходів поточного контролю. Рейтингова оцінка доводиться до здобувачів на передостанньому занятті з дисципліни в семестрі. Здобувачі, які виконали всі умови допуску до заліку та мають рейтингову оцінку 60 і більше балів, отримують відповідну до набраного рейтингу оцінку без додаткових випробувань

Зі здобувачами, які виконали всі умови допуску до заліку та мають рейтингову оцінку менше 60 балів, а також з тими здобувачами, хто бажає підвищити свою рейтингову оцінку, на останньому за розкладом занятті з дисципліни в семестрі викладач проводить семестровий контроль у вигляді залікової контрольної роботи.

Для посилення зацікавленості здобувачів у якісному виконанні індивідуальних семестрових завдань, передбачених індивідуальним навчальним планом здобувача, рейтингову оцінку, у разі виконання залікової контрольної роботи, можна визначати як суму балів за залікову контрольну роботу та балів за індивідуальне семестрове завдання. У цьому випадку розмір шкали оцінювання залікової контрольної роботи зменшується на максимальне значення балів, передбачених за виконання відповідного індивідуального семестрового завдання.

Після виконання залікової контрольної роботи, якщо оцінка за залікову контрольну роботу більша ніж за рейтингом, здобувач отримує оцінку за результатами залікової контрольної роботи. Якщо оцінка за залікову контрольну роботу менша ніж за рейтингом, то здобувач отримує більшу з оцінок, що отримані за результатами залікової контрольної роботи або за рейтингом.

До відомості семестрового контролю викладач заносить рейтингові бали, отримані здобувачем у семестрі або за результатами виконання залікової контрольної роботи, та оцінку відповідно до цих балів

Критерії нарахування балів:

1. Практичні заняття оцінюються виходячи з максимальної кількості балів - 20 бали кожне:

– «відмінно» – 95 відсотків максимального балу;
– «добре» –75-95 відсотків максимального балу;
– «задовільно» – 60-75 відсотків максимального балу;
– «достатньо» – 50 відсотків – робота виконана, але не захищена.

Умови допуску до підсумкового контролю є зарахування усіх практичних робіт.

Рейтинг студента з дисципліни складається з балів, що він отримує за:

– виконання практичних (лабораторних) робіт;

– виконання самостійної роботи.

За період вивчення дисципліни студент може набрати 100 балів. Їх розподіл між видами робіт наведено в таблиці 1

Таблиця 1

Бали за виконання	Номер практичної роботи або теми					Разом
	1	2	3	4	5	
Практичної роботи	10	10	10	10	10	100
Самостійної роботи	10	10	10	10	10	

2. Залікова контрольна робота оцінюється за такими критеріями:

– «відмінно» – повна відповідь (не менше 90% потрібної інформації), надані відповідні обґрунтування та особистий погляд;

– «добре» – достатньо повна відповідь (не менше 75% потрібної інформації), що виконана згідно з вимогами до рівня «умінь», або незначні неточності);

– «задовільно» – неповна відповідь (не менше 60% потрібної інформації. що виконана згідно з вимогами до «стереотипного» рівня та деякі помилки);

– «незадовільно» – незадовільна відповідь – 0 балів.

Залікова контрольна робота передбачається у вигляді тесту, критерії оцінювання тесту:

Кількість правильних відповідей	*Відсоток правильних відповідей*	*Оцінка за національною шкалою*	*Оцінка за шкалою ECTS*
48-50	*95-100*	*Відмінно*	*A*
41-47	*82-94*	*Дуже добре*	*B*
37-40	*75-81*	*Добре*	*C*
34-36	*69-74*	*Задовільно*	*D*
30-33	*60-68*	*Достатньо*	*E*
5-29	*10-13*	*Не задовільно*	*FX*

Відповідність рейтингових балів оцінкам за шкалою Інституту та *шкалою ECTS*

Рейтингова оцінка	*Оцінка за національною шкалою*	*Оцінка за шкалою ECTS*
90-100	*Відмінно*	*A*
82-89	*Дуже добре*	*B*
75-81	*Добре*	*C*
69-74	*Задовільно*	*D*
60-68	*Достатньо*	*E*
45-59	*Не задовільно*	*FX*
Невиконання умов допуску до семестрового контролю	*Не допущено*	

10. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)

- є можливість зарахування сертифікатів проходження дистанційних чи онлайн курсів Coursera за відповідною тематикою – зараховується додатково до 10 балів до загального рейтингу студента, якщо студент набрав не менше 75 балів за період вивчення курсу та отримав відповідний сертифікат.

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Склала: д.т.н., доцент Просянкіна-Жарова Тетяна Іванівна

Затверджено:
Вченою радою Інституту телекомунікацій
і глобального інформаційного простору
НАН України Протокол № 10 від 13 серпня 2026 р.

Введено в дію:
Наказом директора
Наказ від 14 серпня № 12