Інститут телекомунікацій і глобального
інформаційного простору НАН України

**Відділ досліджень
навколишнього середовища**

«Інформаційні технології та комп'ютерні системи в задачах екологічної безпеки та природокористування»

Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни	
Рівень вищої освіти	***Третій (освітньо-науковий)***
Галузь знань	*Галузь F Інформаційні технології*
Спеціальність	*F3 – 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: *доктор технічних наук, професор , Триснюк Василь Миколайович*
Розміщення курсу	https://drive.google.com/drive/folders/1zIiYGQjOBpC83CRE3hsFKhsHoWbJlWOk

Програма навчальної дисципліни

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

Дисципліна «Інформаційні технології та комп'ютерні системи в задачах екологічної безпеки та природокористування» *спрямована на формування у здобувачів третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти сучасного наукового розуміння принципів створення, дослідження та практичного застосування інформаційних технологій і комп'ютерних систем для розв'язання складних міждисциплінарних задач екологічної безпеки, моніторингу довкілля, управління природними ресурсами та підтримки прийняття управлінських рішень.*

Особлива увага приділяється сучасним методам цифрової трансформації екологічного моніторингу, інтеграції геоінформаційних систем, дистанційного зондування Землі, сенсорних мереж, хмарних технологій, систем штучного інтелекту, машинного навчання, великих даних (Big Data), цифрових платформ, інформаційно-аналітичних систем та комп'ютерного моделювання екологічних процесів. Значна частина дисципліни орієнтована на використання сучасних інформаційних технологій під час виконання власних дисертаційних досліджень, розроблення інформаційно-аналітичних

систем екологічного моніторингу, прогнозування розвитку природних і техногенних процесів та інформаційного забезпечення екологічної безпеки в умовах воєнних впливів, змін клімату і сталого природокористування.

Дисципліна поєднує фундаментальні положення комп'ютерних наук із сучасними інформаційними технологіями аналізу просторових даних, математичного моделювання, цифрової обробки екологічної інформації та інтелектуальної підтримки прийняття рішень, що відповідає науковій спрямованості освітньо-наукової програми та сучасним вимогам розвитку інформаційних технологій.

Мета дисципліни полягає у формуванні у здобувачів ступеня доктора філософії системи концептуальних знань, дослідницьких компетентностей і практичних навичок щодо розроблення, аналізу, впровадження та використання сучасних інформаційних технологій і комп'ютерних систем для розв'язання складних наукових і прикладних задач у сфері екологічної безпеки та природокористування, виконання міждисциплінарних наукових досліджень, створення інформаційно-аналітичних систем підтримки прийняття рішень, проведення цифрового екологічного моніторингу, моделювання природних процесів та впровадження інноваційних інформаційних технологій у професійну й наукову діяльність.

Предмет вивчення — сучасні інформаційні технології, комп'ютерні системи, геоінформаційні технології, технології дистанційного зондування Землі, системи підтримки прийняття рішень, інформаційно-аналітичні системи, цифрові платформи екологічного моніторингу, методи оброблення великих масивів екологічних даних, технології штучного інтелекту, машинного навчання та комп'ютерного моделювання природних і техногенно-екологічних процесів.

Програмні результати навчання:

Загальні компетентності

ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК02. Здатність до пошуку, оброблення, аналізу та інтерпретації інформації з різних джерел із використанням сучасних інформаційних технологій.

ЗК04. Здатність розв'язувати комплексні проблеми комп'ютерних наук на основі системного наукового світогляду та міждисциплінарного підходу із дотриманням принципів професійної етики й академічної доброчесності.

ЗК05. Здатність використовувати академічну українську та англійську мови у професійній діяльності, наукових дослідженнях, міжнародній науковій комунікації та представленні результатів досліджень.

ЗК06. Здатність до набуття концептуальних і методологічних знань у галузі комп'ютерних наук та суміжних предметних галузях, використання спеціалізованих знань і навичок для розв'язання актуальних наукових та прикладних проблем, безперервного професійного розвитку й самовдосконалення.

Фахові компетентності

СК01. Здатність виконувати оригінальні дослідження, отримувати наукові результати, що створюють нові знання у галузі комп'ютерних наук та міждисциплінарних напрямах, пов'язаних із інформаційними технологіями, екологічною безпекою та природокористуванням.

СК02. Здатність застосовувати сучасні методології, методи та інструменти експериментальних і теоретичних досліджень, інформаційні технології, комп'ютерні системи, бази даних, геоінформаційні технології, технології дистанційного зондування Землі та інші цифрові ресурси у науковій та освітній діяльності.

СК03. Здатність виявляти, ставити та розв’язувати дослідницькі науково-прикладні завдання та/або проблеми в сфері комп’ютерних наук, оцінювати та забезпечувати якість виконуваних досліджень.

СК04. Здатність виявляти, ставити та розв'язувати дослідницькі науково-прикладні завдання 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.
СК07. Здатність спілкуватися українською та англійською мовами, усно і письмово презентувати результати власних наукових досліджень, розуміти англомовні наукові тексти у сфері комп'ютерних наук та інформаційних технологій, вільно спілкуватися з питань, що стосуються сфери наукових та експертних знань, з колегами, широкою науковою спільнотою, суспільством у цілому.
СК08. Здатність дотримуватися академічної та професійної доброчесності, морально-етичних правил поведінки, етики досліджень в академічному середовищі.

Програмні результати навчання

ПРН01. 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.
ПРН03. 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.
ПРН05. 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.
ПРН06. 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.
ПРН07. 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'ютерних наук з дотриманням норм академічної етики і врахуванням соціальних, економічних, екологічних та правових аспектів.
ПРН08. Визначати актуальні наукові та практичні проблеми у сфері комп'ютерних наук, глибоко розуміти загальні принципи та методи комп'ютерних наук, а також методологію наукових досліджень, застосовувати їх у власних дослідженнях у сфері комп'ютерних наук та у викладацькій практиці.
ПРН10. 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 **«Інформаційні технології та комп'ютерні системи в задачах екологічної безпеки та природокористування»** вивчається у четвертому (весняному) семестрі підготовки здобувачів третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти та є складовою циклу професійної підготовки за освітньо-науковою програмою **«Інформаційні технології»**.*

*Для успішного засвоєння дисципліни здобувач повинен володіти знаннями, набутими під час вивчення дисциплін **«Сучасні методи, моделі та технології оброблення даних в***

інформаційно-комунікаційних системах»*, *«Методологія наукових досліджень»*, *а також мати базові знання з комп'ютерних наук, інформаційних технологій, математичного моделювання, геоінформаційних систем, баз даних, програмування та методів аналізу даних. Важливим є також володіння навичками роботи із сучасними програмними засобами оброблення інформації, пошуку, критичного аналізу й узагальнення наукової інформації, використання міжнародних наукометричних баз даних та академічних інформаційних ресурсів.

Навчальна дисципліна забезпечує формування компетентностей, необхідних для виконання самостійних наукових досліджень, розроблення інформаційних технологій і комп'ютерних систем екологічного моніторингу, підтримки прийняття рішень, аналізу просторових даних, цифрового моделювання природних процесів та створення інформаційно-аналітичних систем у сфері екологічної безпеки й природокористування. Результати навчання, отримані під час опанування дисципліни, використовуються під час виконання індивідуального наукового дослідження, підготовки наукових публікацій, апробації результатів дисертаційної роботи на конференціях, підготовки дисертації на здобуття ступеня доктора філософії, а також під час виконання науково-дослідних проєктів, пов'язаних із розробленням сучасних інформаційних технологій, геоінформаційних систем, систем підтримки прийняття рішень, технологій дистанційного зондування Землі та штучного інтелекту для забезпечення екологічної безпеки і раціонального природокористування.

3. Зміст навчальної дисципліни

Тема 1. *Теоретичні основи застосування інформаційних технологій і комп'ютерних систем у задачах екологічної безпеки та природокористування.*

Тема 2. *Геоінформаційні технології, дистанційне зондування Землі та просторовий аналіз екологічних процесів*

Тема 3. *Комп'ютерні системи аналізу даних, математичного моделювання та підтримки прийняття рішень*

Тема 4 *Штучний інтелект, машинне навчання та технології Big Data у задачах екологічної безпеки*

Тема 5. *Проєктування сучасних інформаційних технологій і комп'ютерних систем для забезпечення екологічної безпеки та природокористування*

4. Навчальні матеріали та ресурси

Базова література

1. Zhao W. X. et al. A Survey of Large Language Models. ACM Computing Surveys, 2024. DOI: 10.1145/3641289
2. Feuerriegel S. et al. Generative AI. Business & Information Systems Engineering. Springer, 2024. Vol. 66(1). P. 111–126.
3. Триснюк В.М., Єгоров В.О. Математична модель розподілу засобів радіомоніторингу на спостереження супутникових каналів зв’язку із використанням нейронних мереж. Екологічна безпека та природокористування, 1(53) 2025 с.132-139 ISSN: 2411-4049. https://doi.org/10.32347/2411-4049.2025.1.132-138
4. Трофимчук О.М., Зорін Д.О., Триснюк В.М. Екологічна безпека підтоплених паводками територій / О.М. Трофимчук, Д.О., Зорін, В.М. Триснюк – Наукова думка. - Київ , 2024. С.248
5. Kshetri N. Cybersecurity of AI Systems. IEEE Computer. 2024. Vol. 57(1). P. 84–88.

6..Md Haider Biswas A. , Islam Md S. Mathematical Modeling for Environmental Management. London: Cambridge Scholars Publishing. 2025. 237 p.

7 . Трофимчук О.М., Триснюк В.М., Анпілова Є.С., Бутенко О.С., Вишняков В.Ю., Загородня С.А., Клименко В.І., Красовська І.Г., Крета Д.Л., Миронцов М.Л., Охарєв В.О. Попова М.А., Радчук І.В., Триснюк Т.В., Шевякіна Н.А., Шумейко В.О..Геоінформаційні дослідження водних екосистем України: моніторинг та прогнозування. – Івано-Франківськ : Супрун В. П., 2022. – 212 стор. ISBN 978-617-7468-53-9.
8. Трофимчук О.М., Адаменко О.М., Триснюк В.М. Геоінформаційні технології захисту довкілля природно-заповідного-фонду / О.М. Трофимчук, О.М. Адаменко, В.М. Триснюк; Ін-т телеком. та глоб. інформ. простору ; Івано-Франківський нац. тех. ун-т. нафти і газу. – Івано-Франківськ : Супрун В. П., 2021. – 343 стор. ISBN 978-617-7468-53-9.
9. Trysnyuk V. Geoinformation technologies for monitoring forest protection plantati (2023). 17th International Conference Monitoring of Geological Processes and Ecological Condition of the Environment, Monitoring 2023, ISBN: 9789462824874

10.Azimov O.T., Tomchenko O.V., Trofymchuk O.M., Trysniuk V.M. et al. Integration of remote sensing data and geographic information systems for effective environmental monitoring in solid waste landfill areas. Космічна наука і технологія. 2026. Т. 32, № 1 (58). С. 27–45. https://doi.org/10.15407/knit2026.01.027
11. . Трофимчук О.М., Бідюк П.І., Терентьєв О.М., Просянкіна-Жарова Т.І. Математичне моделювання, інтелектуальний аналіз даних та штучний інтелект для підтримки прийняття рішень з повоєнного відновлення // Екологічна безпека та природокористування. – 2025. – вип. 3 (55). – с. 33-49. – ISSN: 2411-4049. – https://doi.org/10.32347/2411-4049.2025.3.33-49
12. Trofymchuk O., Vishnyakov V., Sheviakina N., Klymenko V., Zahorodnia S. Geoinformation terrain analysis for optimizing military equipment routes / International Multidisciplinary Scientific GeoConference Surveying Geology and Mining Ecology Management, SGEMConference Paper. – 2024. – ISSN: 1314-2704. – DOI: 10.5593/sgem2024v/3.2/s12.281

Додаткова література

1. Довгий С.О., Копійка О.В., Козлов О.С., Литвиненко А.О. Інформаційні технології IT-сервісів архітектури додатків // Екологічна безпека та природокористування. – 2023. – 3 (47). – ISSN: 2411-4049.
2. Trysnyuk V., Okhariev V., Trysnyuk T., Konetska O., Shumeiko V., Pashchenko Ye. System of mobile environmental monitoring of the Dniester (2022). 16th International Conference Monitoring of Geological Processes and Ecological Condition of the Environment, Monitoring 2022, ISBN: 9789462824522
3. Trysnyuk V., Yehorov V., Tymchuk S., Trysnyuk T. Geo-information system for ensuring the functioning of the vhf range radio direction finding network (2022) CEUR Workshop Proceedings, volume 3309, pp.117-123. ISSN: 16130073
4. Khlobystov Ie., Horoshkova L., Bikulov D., Maslak O., Trysnyuk V., Tarasenko D. Environmental investments for waste management to identify the environmental Kuznets curve “turning point” (2021). 15th International Conference Monitoring of Geological Processes and Ecological Condition of the Environment, Monitoring 2021, ISBN: 9789462824119

Нормативно-правова література:

1. Розпорядження Кабінету Міністрів України «Про схвалення Концепції Державної цільової науково технічної програми з використання технологій штучного інтелекту в пріоритетних галузях економіки на період до 2026 року» від 13 квітня 2024 р. № 320 р // База даних «Законодавство України» / Верховна Рада України. – Режим доступу: https://zakon.rada.gov.ua/go/320-2024-%D1%80 (дата звернення: 06.06.2025).
2. Regulation (EU) 2024/1689 of the European Parliament and of the Council of 13 June 2024 on artificial intelligence (Artificial Intelligence Act) // Official Journal of the European Union. – L 1689, 12.7.2024. – URL: http://data.europa.eu/eli/reg/2024/1689/oj (дата звернення: 06.06.2025).

Інформаційні ресурси

1. Світовий центр даних КПІ - http://wdc.kpi.ua/uk (дата звернення: 06.06.2025).
2. Звіти компанії Gartner – https://www.gartner.com/en/insights (дата звернення: 11.02.2026).
3. Аналітичний онлайн-ресурс KDnuggets про Data Science, Machine Learning, AI та аналітики великих даних – https://www.kdnuggets.com/ (дата звернення: 06.06.2025).

Навчальний контент

5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

№ п/п	Змістові модулі / теми	Кількість годин, відведених на:			Термін виконання
		лекції	лаб. заняття	сам. робота.	
1	2	3	4	5	6
Т1	*Теоретичні основи застосування інформаційних технологій і комп'ютерних систем у задачах екологічної безпеки та природокористування* *Короткий зміст теми:* *Сучасні інформаційні технології у системах екологічного моніторингу. Цифрова трансформація екологічної безпеки. Архітектура сучасних інформаційних систем. Інформаційні ресурси та цифрові платформи екологічних досліджень. Інформаційне забезпечення природоохоронної діяльності. Основні напрями розвитку комп'ютерних систем у сфері екологічної безпеки.*	4	2	12	1-й -3-й тижні
Т2	*Геоінформаційні технології, дистанційне зондування Землі та просторовий аналіз екологічних процесів* *Короткий зміст теми:* *Геоінформаційні системи як основа інформаційного забезпечення екологічного моніторингу. Технології дистанційного зондування Землі. Просторові бази даних. Методи цифрової обробки супутникових даних. Аналіз просторово-часових змін природних і техногенних процесів. Геопортали та Web-GIS технології.*	4	2	12	4-й -6-й тижні
Т3	*Комп'ютерні системи аналізу даних, математичного моделювання та підтримки прийняття рішень* *Короткий зміст теми:* *Інформаційно-аналітичні системи екологічного моніторингу. Методи математичного і комп'ютерного моделювання. Цифрові моделі природних процесів. Бази даних і знань. Системи підтримки прийняття рішень. Аналіз ризиків та прогнозування розвитку екологічних ситуацій.*	4	2	12	7-й -9-й тижні

Т4	*Штучний інтелект, машинне навчання та технології Big Data у задачах екологічної безпеки* *Короткий зміст теми:* *Методи штучного інтелекту та машинного навчання. Інтелектуальний аналіз екологічних даних. Нейронні мережі для оброблення супутникових зображень. Великі дані та хмарні технології. Автоматизоване виявлення екологічних змін. Інтелектуальні інформаційні системи підтримки екологічного моніторингу.*	4	2	12	10-й -12-й тижні
Т5	*Проєктування сучасних інформаційних технологій і комп'ютерних систем для забезпечення екологічної безпеки та природокористування* *Короткий зміст теми:* *Методологія проєктування інформаційних систем. Архітектура програмно-апаратних комплексів екологічного моніторингу. Інтеграція ГІС, ДЗЗ, IoT, хмарних сервісів та штучного інтелекту. Цифрові двійники природних об'єктів. Інформаційні технології управління екологічними ризиками в умовах воєнних впливів і змін клімату. Перспективні напрями розвитку комп'ютерних систем для сталого природокористування.*	4	2	12	13-й -15-й тижні
МКР	*Модульна контрольна робота*				15й тиждень
	Всього модуль	**20**	**10**	**60**	

6. Практичні/Лабораторні заняття

Практична робота №1. Проєктування інформаційних систем екологічного моніторингу та аналіз архітектури комп'ютерних систем екологічного призначення.
Ознайомлення з архітектурою сучасних інформаційно-аналітичних систем. Аналіз функціональної структури інформаційних систем екологічного моніторингу. Формування вимог до побудови інформаційної системи для задач екологічної безпеки.
Очікуваний результат: Звіт з аналізу архітектури сучасної інформаційної системи екологічного моніторингу та обґрунтування її застосування для розв'язання задач екологічної безпеки (5–7 сторінок).
Практична робота №2. Геоінформаційний аналіз екологічних процесів із використанням сучасних ГІС та даних дистанційного зондування Землі.
Оброблення просторових даних. Використання супутникових даних Sentinel та Landsat. Побудова тематичних карт, аналіз змін природних об'єктів та оцінювання екологічних ризиків.
Очікуваний результат: Звіт із результатами просторового аналізу екологічного об'єкта із використанням геоінформаційних технологій та супутникових даних, що містить тематичні карти та їх інтерпретацію (5–7 сторінок).
Практична робота №3 Комп'ютерне моделювання та аналіз екологічних даних із використанням інформаційних технологій.
Побудова моделей екологічних процесів. Аналіз просторово-часових даних. Використання інформаційно-аналітичних систем та спеціалізованого програмного забезпечення для прогнозування стану навколишнього середовища.

Очікуваний результат: Звіт з результатами комп'ютерного моделювання екологічного процесу, аналізом отриманих даних та оцінкою ефективності використаних моделей і методів (5–7 сторінок).

Практична робота №4. Застосування технологій штучного інтелекту та машинного навчання для аналізу екологічних даних.

Використання алгоритмів машинного навчання для класифікації, прогнозування та виявлення аномалій у даних екологічного моніторингу. Аналіз супутникових зображень із застосуванням сучасних інструментів штучного інтелекту.

Очікуваний результат: Звіт з аналізу ефективності застосування алгоритмів штучного інтелекту та машинного навчання для розв'язання задач екологічного моніторингу і прогнозування (5–7 сторінок).

Практична робота №5. Розроблення інформаційно-аналітичної системи підтримки прийняття рішень у сфері екологічної безпеки та природокористування.

Формування структури системи підтримки прийняття рішень. Інтеграція геоінформаційних технологій, баз даних, моделей аналізу ризиків та сучасних інформаційних сервісів. Підготовка індивідуального мініпроєкту відповідно до тематики дисертаційного дослідження.

Очікуваний результат: Звіт із концептуальним проєктом інформаційно-аналітичної системи підтримки прийняття рішень, що включає опис архітектури, функціональних модулів, джерел даних та напрямів практичного використання (5–7 сторінок).

7. Самостійна робота студента/аспіранта

№	Вид самостійної роботи	Кількість годин (орієнтовно)
1.	Підготовка до аудиторних занять (опрацювання конспектів лекцій та рекомендованої літератури)	10
2.	Написання реферату (індивідуальне завдання) за обраною темою з дисертаційного дослідження	10
3.	Підготовка до практичних робіт та оформлення звітів	10
4.	Самостійне дослідження сучасної інформаційної технології, програмної платформи або комп'ютерної системи (ГІС, ДЗЗ, Web-GIS, AI, Big Data, IoT, хмарні сервіси тощо) для використання у власному дисертаційному дослідженні.	15
5.	Виконання аналізу сучасних наукових публікацій, міжнародних стандартів та відкритих інформаційних ресурсів у сфері інформаційних технологій, екологічного моніторингу та природокористування.	5
6	Формування інформаційної бази дисертаційного дослідження з використанням міжнародних наукометричних баз даних (Scopus, Web of Science, IEEE Xplore, ACM Digital Library, SpringerLink, ScienceDirect) та відкритих геопросторових ресурсів.	5
7	Підготовка презентації та наукової доповіді за результатами самостійного дослідження із демонстрацією можливостей застосування сучасних інформаційних технологій і комп'ютерних систем для розв'язання задач екологічної безпеки та природокористування.	5
	Всього	**60**

Політика та контроль

8. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Вимоги, яких має дотримуватися аспірант в рамках даної дисципліни:

- *правила Вимоги, яких має дотримуватися аспірант в рамках даної дисципліни:*
- *правила відвідування занять: відвідування лекцій та практичних занять не оцінюється, однак є обов'язковою умовою отримання знань, необхідних для виконання практичних робіт та реферату; контрольні заходи проводяться лише під час відповідних занять;*
- *правила поведінки на заняттях: аспірант має брати активну участь у дискусіях, виконувати завдання та представляти результати власних досліджень;*
- *захист практичних (лабораторних) робіт – захист відбувається у визначені терміни під час аудиторних занять;*
- *використання AI-інструментів: застосування GenAI-платформ та LLM є невід'ємною частиною дисципліни, проте лише як допоміжного інструменту; аспірант зобов'язаний зазначати факт і спосіб використання AI в роботах; частка AI-тексту у рефераті – не більше 15%;*
- *політика щодо академічної доброчесності – визначена Етичним кодексом вченого ІТГІП НАН України та Законом України «Про освіту» (ст. 42): заборонено плагіат, фабрикацію даних, списування та несамостійне виконання індивідуальних завдань..*

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 тесту.

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, застосовується один з двох варіантів: 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	МР	
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.

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*	

9. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)

- *перелік питань, які виносяться на семестровий контроль наведені в додатку А.:*
- 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):

Склав: д.т.н., професор Триснюк Василь Миколайович

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 2026 р. № 12

Додаток А

Перелік питань, які виносяться на семестровий контроль

1. Концептуальні засади застосування інформаційних технологій у задачах екологічної безпеки та природокористування.
2. Архітектура сучасних інформаційних та комп'ютерних систем екологічного призначення.
3. Інформаційно-аналітичні системи екологічного моніторингу: структура, функції та принципи побудови.
4. Геоінформаційні системи як інструмент аналізу та управління екологічною безпекою.
5. Технології дистанційного зондування Землі та їх використання для моніторингу природних і техногенних процесів.
6. Просторові бази даних та методи інтеграції геопросторової інформації.
7. Методи цифрової обробки супутникових даних та тематичного картографування.
8. Комп'ютерне моделювання природних і техногенних процесів.
9. Системи підтримки прийняття рішень у сфері екологічної безпеки.
10. Методи аналізу екологічних ризиків із застосуванням інформаційних технологій.
11. Технології Big Data в задачах екологічного моніторингу.
12. Методи штучного інтелекту та машинного навчання для аналізу екологічних даних.
13. Інтелектуальна обробка супутникових зображень.
14. Хмарні технології та веборієнтовані інформаційні системи екологічного моніторингу.
15. Інтернет речей (IoT) у системах екологічного моніторингу.
16. Цифрові двійники природних і техногенних об'єктів.
17. Інформаційні технології прогнозування розвитку екологічних процесів.
18. Інформаційні технології оцінювання наслідків воєнних впливів на довкілля.
19. Інтеграція геоінформаційних систем, дистанційного зондування Землі, штучного інтелекту та комп'ютерного моделювання.
20. Перспективи розвитку сучасних інформаційних технологій і комп'ютерних систем у сфері екологічної безпеки та природокористування.