



Силабус освітнього компонента
Програма навчальної дисципліни



Інформаційні технології в охороні довкілля

Шифр та назва спеціальності

G2-Технології захисту навколишнього середовища

Інститут

ННІ Механічної інженерії і транспорту

Спеціалізація

-

Кафедра

Хімічна техніка та промислова екологія (154)

Освітня програма

Технології захисту навколишнього середовища

Тип дисципліни

Обов'язкова, спеціальна (фахова)а

Рівень освіти

Перший (бакалаврський)

Форма навчання

Денна, заочна

Семестр

3

Мова викладання

Українська

Викладачі, розробники



Козуля Тетяна Володимирівна

tatiana.kozulia@khpi.edu.ua

Доктор технічних наук, професор, професор кафедри хімічної техніки та промислової екології

Досвід педагогічної роботи – 28 років. Автор та співавтор понад 220 наукових та методичних публікацій. Читає лекції з наступних курсів: «Моделювання та прогнозування стану довкілля», «Ландшафтна екологія», «Екологічний менеджмент», «Геоінформаційні технології», "Системи управління відходами"

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

Загальна інформація

Анотація

Дисципліна спрямована на формування у студентів уявлення про сучасні технологічні винаходи, які застосовуються у галузі екології та охорони природи, теоретично та практично готує їх до використання інформаційно-дослідницьких комплексів в екології як висококваліфікованих користувачів обчислювальної техніки, а також формує у студентів теоретичні знання та практичні навички, необхідні для проведення інженерно-технічних та наукових розрахунків та представлення ділової графіки професійного спрямування.

Мета та цілі дисципліни

Метою курсу є формування у майбутніх спеціалістів сучасного рівня інформаційної та комп'ютерної культури, оволодіння сучасними інформаційними технологіями, які базуються на знанні персонального комп'ютера та комп'ютерних мереж; отримання навичок роботи із

сучасними прикладними програмами обробки текстової, числової та графічної інформації; оволодіння деякими методами математичного аналізу експериментальних досліджень; отримання навичок підготовки рекламно-презентаційних матеріалів для висвітлення результатів наукових досліджень. а також теоретично та практично підготувати їх до використання інформаційно-дослідницьких комплексів в екології.

Формат занять

Лекції, лабораторні роботи, практичні роботи, консультації. Підсумковий контроль - екзамен.

Компетентності

ЗК-4. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

СК-2. Здатність обґрунтовувати, здійснювати підбір, розраховувати, проектувати, модифікувати, готувати до роботи та використовувати сучасну техніку і обладнання для захисту та раціонального використання повітряного та водного середовищ, земельних ресурсів, поводження з відходами.

Результати навчання

РН-3. Вміти використовувати інформаційні технології та комунікаційні мережі для природоохоронних задач.

РН-4. Обґрунтовувати природозахисні технології, базуючись на розумінні механізмів впливу людини на навколишнє середовище і процесів, що відбуваються у ньому.

Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 120 год. (4 кредити ECTS): лекції – 16 год., лабораторні роботи – 16 год., практичні роботи - 16 год., самостійна робота – 72 год.

Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Для успішного проходження курсу необхідно мати знання та практичні навички з дисципліни: "Нарисна геометрія, інженерна та комп'ютерна графіка".

Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Лекції проводяться інтерактивно з використанням мультимедійних технологій. Практичні заняття за даним курсом дають змогу закріплення отриманих теоретичних знань за опрацьованими питаннями; розвивають практичні навички за методологією та способами розрахунків. Лабораторні роботи за курсом дозволяють ознайомитися із програмними комплексами призначеними для обробки текстової, табличної, графічної інформації різними засобами. Під час проведення даних занять студенти використовують комп'ютерну техніку для виконання індивідуальних завдань.

Програма навчальної дисципліни

Навчальні заняття

Лекції

Теми лекцій	Кількість годин
Тема 1. Інформаційні технології в природоохоронній діяльності. Основні принципи та завдання природоохоронної діяльності. Комплекс напрямків і заходів природоохоронної діяльності. Зв'язок із сучасними інформаційними технологіями	2
Тема 2. Управління природоохоронною діяльністю.	2



Гармонізація відносин природи і техніки. Еколого-економічна система. Специфіка інформаційного забезпечення систем екологічного управління. Робота з екологічною інформацією. Подання та поширення інформації

Тема 3. Джерела і шляхи отримання екологічної інформації.	2
Особливості джерел екологічної інформації. Принципи пошуку інформації Інформація про типові екологічні проблеми та стандарти якості навколишнього середовища	
Тема 4. Інструментарій інформаційної технології.	2
Методи і засоби технологічного процесу. Складові інформаційних технологій. Еволюція інформаційних технологій. Класифікація інформаційних технологій. Базові інформаційні процеси	
Тема 5. Поняття інформаційної системи.	2
Поняття і визначення інформаційних систем. Мета функціонування інформаційних систем. Властивості інформаційних систем. Завдання та функції інформаційних систем. Структура інформаційної системи.	
Тема 6. Особливості інформаційних систем екологічного призначення	2
Основні завдання екоінформаційних систем. Рівні екоінформаційної системи. Комп'ютерні технології, що використовуються на різних рівнях екоінформаційної системи. Географічні інформаційні системи (ГІС). Розробка екоінформаційних систем. Бази даних як частина інформаційні системи	
Тема 7. Технології обробки природоохоронної інформації.	2
Особливості природоохоронної інформації. Зміст екологічної інформації. Форми природоохоронної інформації. Технологічний процес обробки інформації. Автоматизована обробка інформації. Універсальні пакети прикладних програм для обробки екологічних даних. Порядок ведення природоохоронної документації	
Тема 8. Склад базового програмного забезпечення інженера у галузі охорони довкілля.	2
Автоматизоване робоче місце еколога. Права і обов'язки інженера у галузі природоохоронних технологій. Спеціалізовані програмні комплекси природокористувача. Автоматизація процесів з охорони навколишнього середовища. Вибір програмних засобів для рішення спеціалізованих завдань.	
Загальна кількість годин	16

Практичні заняття

За наявності

Теми практичних занять	Кількість годин	Вагові коефіцієнти <i>b</i>
Тема 1. Економіко-правові та управлінські засади природоохоронної діяльності. Обробка екологічної інформації	4	0,25
Основи управління в сфері природокористування та охорони навколишнього середовища. Аналіз сучасних проблем природокористування та охорони навколишнього середовища. Процес роботи з екологічною інформацією.		
Тема 2. Особливості джерел екологічної інформації. Інформатизація суспільства.	4	0,25
Аналіз інформації про типові екологічні проблеми. Забезпечення інформатизації суспільства. інформатизація та комп'ютеризація. Недоліки впровадження інформаційних		



технологій? Базові інформаційні процеси при реалізації інформаційних технологій.

Тема 3. Принципи проектування інформаційних систем. Визначення життєвого циклу інформаційної системи. Основні етапи життєвого циклу ІС. Основні аспекти проектування інформаційних систем. Особливості інформаційних систем екологічного призначення Принципи проектування та створення баз даних.	4	0,25
Тема 4. Форми і види природокористування на підприємстві. Поняття про природокористування. Види природокористування. Механізм взаємодії промислових підприємств з навколишнім середовищем. Фактори впливу промислового об'єкту на навколишнє середовище.	4	0,25
Загальна кількість годин	16	$\sum_{i=1}^n b_i = 1$

Лабораторні заняття

Теми лабораторних занять	Кількість годин	Вагові коефіцієнти b
Тема 1. Робота з програмним комплексом обробки математичної інформації	2	0,125
Тема 2. Робота з програмними комплексами для статистичного аналізу	2	0,125
Тема 3. Знайомство з інтерфейсом системи 2D та 3D проектування	2	0,125
Тема 4. Геометрична побудова 2D креслень	2	0,125
Тема 5. Знайомство з 3D моделюванням твердих тіл	2	0,125
Тема 6. Знайомство з основами роботи у Microsoft Visio для створення графічних матеріалів	2	0,125
Тема 7. Використання програм для обробки векторної графіки для створення візуальних матеріалів	2	0,125
Тема 8. Обробка графічного матеріалу засобами для редагування растрової графіки	2	0,125
Загальна кількість годин	16	$\sum_{i=1}^n b_i = 1$

Контрольні роботи

Одна підсумкова контрольна робота, яка охоплює теоретичні та практичні питання курсу та проходить у формі виконання письмового завдання за варіантами.

Теми контрольних робіт	Вагові коефіцієнти a
Контрольна робота	1



$$\sum_{i=1}^n a_i = 1$$

Самостійна робота

Курс передбачає самостійне опрацювання теоретичного матеріалу та виконання індивідуального завдання у вигляді розрахункового завдання. Розрахункове завдання надається у вигляді письмового звіту та передбачає дискусію щодо отриманих результатів на практичних заняттях. Студенти повинні обґрунтувати актуальність теми, проаналізувати дані, виконати розрахунки або моделювання та оцінити екологічні наслідки, представивши свою роботу обсягом 15–20 сторінок (A4, Times New Roman 14, міжрядковий інтервал 1,5), що включає титульну сторінку, зміст, розрахунки, графічні зображення (наприклад, графіки або діаграми), висновки та принаймні п'ять джерел, на які посилаються. Звіти подаються в електронному вигляді з додаванням супровідних файлів (наприклад, таблиць Excel) і повинні бути виконані протягом семестру відповідно до термінів, встановлених викладачем.

Опрацювання теоретичного матеріалу

Теми для самостійного вивчення	Кількість годин
Тема 1. Вплив різних галузей промисловості на навколишнє середовище	3
Тема 2. Історія розвитку природоохоронної діяльності	3
Тема 3. Типові екологічні проблеми	3
Тема 4. Основні методологічні аспекти проектування інформаційної системи	3
Тема 5. Інформатизація суспільства та її наслідки	3
Тема 6. Переваги та недоліки впровадження інформаційних технологій	3
Тема 7. Особливості процесів накопичення і зберігання даних для ІС екологічного спрямування	3
Тема 8. Розробка БД в СУБД на прикладі MS ACCESS	3
Тема 9. Технології обробки природоохоронної інформації	3
Тема 10. Дослідження динаміки впливу різних галузей промисловості на навколишнє середовище засобами MS EXCEL	3
Тема 11. Інформаційні системи (продукти) для аналізу результатів екологічних спостережень за станом водних об'єктів.	3
Тема 12. Інформаційні системи (продукти) для контролю пожежної безпеки на підприємстві.	3
Тема 13. Інформаційні системи (продукти) для аналізу системи збору та зберігання ТПВ.	3
Тема 14. Інформаційні системи (продукти) для аналізу джерел забруднюючих речовин, що виділяються в атмосферне повітря	3
Тема 15. Інформаційні системи (продукти) для аналізу та оцінки шумового впливу системи вентиляції	3
Загальна кількість годин	45



Тематика індивідуальних завдань

Вимоги до виконання індивідуального завдання на тему “Розрахунок рівня забруднення атмосферного повітря точковими джерелами викидів” за обраним варіантом та терміни виконання детально наведені у методичних вказівках до курсу.

Загальна кількість годин

27

Неформальна освіта

Рекомендовані в силабусі елементи неформальної освіти можуть бути зараховані за спрощеною процедурою без додаткової валідації результатів (створення предметної комісії). Успішне проходження он-лайн курсу «Information Technology» може бути зараховано замість практичного заняття №3

Крім того, публікація (наприклад, тези конференції, стаття в рецензованому журналі або монографія), безпосередньо пов'язана з змістом практичного завдання, може бути зарахована як виконання відповідного академічного завдання, також з максимальною оцінкою.

Рекомендовані курси, тренінги, стажування

1. Онлайн-курс «Information Technology»

<https://www.youtube.com/playlist?list=PLVLoWQFkZbhUmb5Ep0ABAyluPagDZN93s>

Література, навчальні матеріали та інформаційні ресурси

Основна література

1. Мічківський С. М Microsoft Office (Word, Excel, Outlook ...) : навч. посіб. / С. Мічківський, Д. Балдик, В. Головань ; Східноукр. нац. ун-т ім. В. Даля, Аграр. ф-т. – Київ : [Вид-во Східноукр. нац. ун-т ім. В. Даля], 2023. – 128 с. URL: <https://dspace.snu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/5663399d-ba62-4368-b7b6-1aab8356e838/content>

2. Риндюк Д. В., Пешко В. А. Інформаційні технології конспект лекцій. Київ КПІ ім. Ігоря Сікорського 2022, 180 с. URL:

https://fpk.in.ua/images/biblioteka/2fmb_finansy/Informatsiini_tekhnolohii_lektsii-2022.pdf

3. Кравченко, І. В. Інформаційні технології: підручник для студ. спеціальності «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» / І. В. Кравченко, В. І. Микитенко ; КПІ ім. Ігоря Сікорського . – Електронні текстові дані (1 файл: 17.29 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – 447 с. URL: <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/51682>

4. Основи інформаційних технологій : навчальний посібник для здобувачів професійної (професійно-технічної) освіти / А. М. Гуржій, Л. І. Возненко, Н. І. Поворознюк, В. В. Самсонов. — Київ : Літера ЛТД, 2023. — 288 с. URL:

https://lib.imzo.gov.ua/wa-data/public/site/books2/posibnyky-prof-tech/Osnovy_inform_tehnologiy.pdf

5. Табличний процесор MS EXCEL: просунутий рівень. Практикум [Електронний ресурс] / уклад. А. А. Гаврилова, Н. О. Бринза, О. Г. Король; Харківський національний економічний університет ім. С. Кузнеця. - Електрон. текстові дан. (7,92 МБ). - Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2021. - 242 с. URL:

<http://repository.hneu.edu.ua/handle/123456789/26813>

6. Конспект лекцій з курсу «САПР» : для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня / уклад. Л. Г. Віхрова ; М-во освіти і науки України, Центральнаукраїн. нац. техн. ун-т. – Кропивницький : ЦНТУ, 2023. – 74 с. URL:

<https://dspace.kntu.kr.ua/items/1be0111f-d19a-4187-ba37-b1265314ee76>

7. Курс лекцій з навчальної дисципліни «Інформаційні технології та вища математика» для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 201 «Агрономія» / І. М. Мушеник, Н.А. Марчук. Кам'янець-Подільський: ЗВО «ПДУ», 2024. 246 с. <https://d-learn.pnu.edu.ua/data/courses/69af496d322ac143362de10f6b7132910dde8384/resource/33346/6cb4d881d3dccc2896d183653cfe5ab5c4.pdf>



Додаткова література

1. Методичні вказівки до виконання лабораторних та практичних робіт з курсів "Системи автоматизованого проектування (САПР) і інформаційні технології в екології" та "Інформаційні технології в охороні довкілля" [Електронний ресурс] : для здобувачів всіх рівнів та спеціальностей усіх форм навчання / уклад. Є. В. Манойло, Т. В. Козуля, М. А. Цейтлін ; Нац. техн. ун-т "Харків. політехн. ін-т". – Електрон. текст. дані. – Харків : НТУ "ХПІ", 2025. – 76 с.
<https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/97094>
2. Інформаційні технології у сфері захисту довкілля: матеріали Міжнародної науково-практичної конференції, 16-17 травня 2024 р. – Навчально-науковий Інститут просторового планування та перспективних технологій Національного університету «Львівська політехніка». – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2024. – Режим доступу: <https://ippt-lpnu.herokuapp.com>
3. Використання інформаційних технологій в екології та процесах охорони навколишнього середовища / Ю. М. Пархоменко, О. В. Медведєва, Д. В. Богатирьов [та ін.] // Центральнотехнічний науковий вісник. Технічні науки : зб. наук. пр. - Кропивницький : ЦНТУ, 2024. - Вип. 9(40). - Ч. 1. - С. 3-13.
<https://dspace.kntu.kr.ua/handle/123456789/16073>
4. Скригун, В. О. Інформаційна технологія для моделювання та управління екосистемою ІТ-проекта / В. О. Скригун, О. Л. Сєдих, С. В. Грибков // Наукові праці Національного університету харчових технологій. – 2024. – Т. 30, № 4. – С. 31–39. <https://dspace.nuft.edu.ua/handle/123456789/44732>
5. Козуля Т. В., Коршунов С. Є Інформаційно-програмна підтримка комплексної оцінки техногенно-екологічної безпеки на АЗС на основі системологічного підходу Scientific and technical journal «Technogenic and Ecological Safety» «Техногенно-екологічна безпека». № 13(1/2023) ISSN 2522-1892 С. 31–44. DOI: 10.52363/2522-1892.2023.1.5
6. Козуля Т. В. Прогнозування екологічної ситуації територій з об'єктами накопичення хімічних стоків на базі когнітивного моделювання / Т. В. Козуля // Вісник Львівського державного університету безпеки життєдіяльності : зб. наук. пр. / гол. ред. Попович Василь. – Львів : ЛДУ БЖД, 2024. – № 30. – С. 6-16. <https://repository.kpi.kharkov.ua/items/d1e0bbb9-6e0a-4094-8fb0-eb7063eb49d1>
7. Kozulia, T.V., Kozulia, M.M Using the systemological basis and information entropy function in the study at uncertainty conditions of system-structured objects. Voprosy Atomnoj Nauki i Tekhniki Scopus (Web of Science) (2022) за web адресою <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85135587722&origin=resultslist&sort=plf-f> Voprosy Atomnoj Nauki i Tekhniki; ISSN 1562-6016; №.3 139); p. 118-127
<https://www.scimagojr.com/journalsearch.php?q=Problems+of+Atomic+Science+and+Technology>
- 8 Graph-analytical models of complex systems for state assessment “organism – environment” / T.V. Kozulia, M.M. Kozulia // Problems of Atomic Science and Technology. – 2022. – № 5. – С. 124-131. – Бібліогр.: 27 назв. – англ. <https://nasplib.isoftware.kiev.ua/handle/123456789/195872>
9. Using the systemological basis and information entropy function in the study at uncertainty conditions of system-structured objects / T.V. Kozulia, M.M. Kozulia // Problems of Atomic Science and Technology. – 2022. – № 3. – С. 118-127. – Бібліогр.: 34 назв. – англ.
<https://nasplib.isoftware.kiev.ua/handle/123456789/195380>

Інформаційні ресурси

1. <https://eponline.com/home.aspx>
2. <https://hal.science/hal-03359776v1>
3. <https://www.unep.org/news-and-stories/story/how-digital-technology-and-innovation-can-help-protect-planet>
4. <https://www.genevaenvironmentnetwork.org/resources/updates/data-digital-technology-and-the-environment/>

Система оцінювання

Підсумкова оцінка з освітнього компонента визначається відповідальним лектором за темами, видами занять, тощо у відповідності до силабусу і є інтегральною оцінкою результатів усіх вид



навчальної діяльності здобувача вищої освіти. Підсумкова оцінка повинна відображати всі оцінки за складовими навчального процесу з урахуванням їх вагових показників k :

Поточний контроль (практичні, семінарські, лабораторні заняття), k_1	Контрольні роботи (за наявності), k_2	Індивідуальне завдання (за наявності), k_3	Підсумковий контроль (для ОК з іспитом), k_4
0,35	0,35	0,2	0,1

Сума коефіцієнтів повинна складати одиницю: $k_1 + k_2 + k_3 + k_4 = 1$. Підбір вагових коефіцієнтів підсумкової оцінки здійснює розробник курсу.

Розрахунок підсумкової оцінки проводиться за формулою:

$$O = П \cdot k_1 + K \cdot k_2 + I \cdot k_3 + Пк \cdot k_4$$

де: П – середньозважена середня оцінка за поточний контроль

I – оцінка за виконання індивідуального завдання

K – середньозважена оцінка за контрольні роботи

Пк – оцінка за підсумковий контроль

$$K = \frac{K_1 \cdot a_1 + \dots + K_n \cdot a_n}{\sum_{i=1}^n a_i}$$

де: a_i - ваговий коефіцієнт за кожну контрольну роботу.

$$П = \frac{П_1 \cdot b_1 + П_2 \cdot b_2 + \dots + П_n \cdot b_n}{\sum_{i=1}^n b_i}$$

де: b_i - ваговий коефіцієнт за кожне практичне (семінарське) або лабораторне заняття.

Поточні оцінки за кожну складову (П, K, I,...) виставляються за 100-бальною шкалою згідно з [положенням «Про критерії та систему оцінювання знань та вмінь і про рейтинг здобувачів вищої освіти» НТУ «ХПІ»](#).

Підсумкова оцінка виставляється відповідно до розрахованої O з округленням до найближчого цілого числа в більшу сторону.

Шкала оцінювання

Сума балів	Національна оцінка	ECTS
90–100	Відмінно	A
82–89	Добре	B
75–81	Добре	C
64–74	Задовільно	D
60–63	Задовільно	E
35–59	Незадовільно (потрібне додаткове вивчення)	FX
1–34	Незадовільно (потрібне повторне вивчення)	F

Норми академічної етики і політика курсу

Здобувач вищої освіти повинен дотримуватися «Кодексу етики академічних взаємовідносин та доброчесності НТУ «ХПІ»: виявляти дисциплінованість, вихованість, доброзичливість, чесність, відповідальність. Конфліктні ситуації повинні відкрито обговорюватися в навчальних групах з викладачем, а при неможливості вирішення конфлікту – доводитися до відома співробітників дирекції інституту.

Нормативно-правове забезпечення впровадження принципів академічної доброчесності НТУ «ХПІ» розміщено на сайті: <http://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/nv/akademichna-dobrochesnist/>



Погодження

Силабус погоджено

30.08.2025



Завідувач кафедри
Олексій ШЕСТОПАЛОВ

30.08.2025



Гарант ОП
Тетяна ТИХОМИРОВА

