

Силабус дисципліни «Екологія»

СПЕЦІАЛЬНІСТЬ 123 · КОМП'ЮТЕРНА ІНЖЕНЕРІЯ

БАКАЛАВР

120 годин · 4 кредити ЄКТС · 4 змістовних модулі



Загальна інформація про дисципліну

Ідентифікація

Назва: Екологія

Спеціальність: **123** Комп'ютерна інженерія

Освітні програми: ОП «Фінанси, банківська справа та страхування в управлінських інформаційних системах і технологіях»; ОП «Облік і оподаткування в управлінських інформаційних системах і технологіях»

Ступінь: Бакалавр

120

Годин

загальний обсяг дисципліни

4

Кредити ЄКТС

відповідно до стандарту

4

Модулі

змістовних блоки курсу

Компетентності та результати навчання

Загальні компетентності Здатність до аналізу, синтезу та критичного оцінювання інформації в екологічному та природничо-науковому контексті: виявлення суттєвих даних, порівняння альтернатив, формування обґрунтованих висновків і висловлення власної позиції щодо екологічних проблем. Уміння самостійно навчатися, планувати роботу та організовувати виконання завдань у визначені строки, зокрема під час підготовки рефератів, розрахункових робіт і презентацій з екологічної тематики. Здатність до усної та письмової професійної комунікації: чітко пояснювати екологічні поняття, аргументовано відповідати на запитання, оформлювати звіти, висновки та короткі аналітичні записки. Відповідальність, ініціативність, дисциплінованість та готовність працювати в команді під час групового аналізу екологічних кейсів та обговорення природоохоронних ситуацій. • аналізувати навчальну, статистичну та нормативну екологічну інформацію; • виділяти головне та узагальнювати результати; • планувати власну діяльність і дотримуватися дедлайнів; • коректно спілкуватися з викладачами та одногрупниками; • брати участь у командній роботі та розподіляти обов'язки.	Фахові компетентності Розуміння сутності екології як науки, її структури та ролі в сучасному суспільстві. Знання принципів функціонування екосистем, біосфери, закономірностей взаємодії живих організмів із середовищем існування та механізмів антропогенного впливу на навколишнє природне середовище. Здатність аналізувати екологічний стан довкілля: оцінювати рівні забруднення атмосфери, гідросфери та літосфери, ефективність природоохоронних заходів, вплив діяльності ІТ-галузі на навколишнє середовище та механізми екологічного управління в умовах цифрової економіки. • оцінювати екологічний стан навколишнього середовища за ключовими показниками; • визначати роль і функції природоохоронної діяльності в національній та глобальній перспективі; • характеризувати екологічні наслідки технологічного розвитку та цифровізації; • орієнтуватися в основах екологічного законодавства та управління; • пояснювати вплив антропогенної діяльності на стан біосфери та екосистем.	Результати навчання Пояснювати сутність екологічних категорій та явищ: екосистема, біосфера, популяція, сталий розвиток, природокористування, екологічний ризик, забруднення, охорона довкілля. Аналізувати основні показники стану навколишнього природного середовища для виявлення екологічних загроз та обґрунтування природоохоронних заходів. Характеризувати організаційно-правові засади охорони навколишнього середовища, застосовувати методи екологічної оцінки, визначати основні тенденції та робити висновки щодо сталого розвитку. Орієнтуватися в нормативно-правовій базі у сфері екології та природокористування. • пояснювати екологічний зміст базових термінів і понять; • аналізувати структуру та динаміку забруднення основних природних середовищ; • визначати показники екологічної безпеки, ефективності природоохоронних заходів; • застосовувати базові методи екологічної оцінки та моніторингу; • використовувати нормативні та інформаційні джерела для обґрунтованих екологічних рішень.
--	--	---

Теоретичні основи екології

Тема 1.1

Екологія як наука: предмет, методи та структура. Місце екології в системі природничих наук, основні екологічні закони та принципи, методи екологічних досліджень.

Тема 1.2

Організм і середовище існування: абіотичні та біотичні чинники, екологічні ніші, адаптації організмів, популяції та їх характеристики.

Тема 1.3

Екосистеми та біосфера. Структура та функції екосистем, потік енергії та колообіг речовин, біосфера як глобальна екосистема, вчення В. І. Вернадського.

Антропогенний вплив на навколишнє середовище

Тема 2.1

Забруднення атмосфери: джерела, види, наслідки. Парниковий ефект, озонові діри, кислотні дощі. Методи контролю та захисту атмосферного повітря.

Тема 2.2

Забруднення гідросфери та літосфери. Джерела забруднення водних ресурсів і ґрунтів, наслідки для екосистем та здоров'я людини, методи очищення та рекультивації.

Тема 2.3

Екологічні проблеми ІТ-галузі та цифрової економіки. Електронні відходи, енергоспоживання дата-центрів, вуглецевий слід цифрових технологій та підходи до «зеленого» ІТ.

Тема 2.4

Рациональне природокористування та ресурсозбереження. Класифікація природних ресурсів, принципи раціонального використання, ресурсозберігаючі технології та циркулярна економіка.

Екологічна безпека та охорона навколишнього середовища

Тема 3.1

Екологічна безпека: поняття, рівні, чинники ризику. Оцінка екологічного ризику, моніторинг навколишнього середовища та інформаційні системи екологічного контролю.

Тема 3.2

Охорона біорізноманіття та природно-заповідний фонд України. Червона книга, природоохоронні категорії МСОП, заповідники та національні парки, збереження генетичного фонду.

Тема 3.3

Екологічне законодавство України та міжнародне природоохоронне право. Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища», міжнародні конвенції та угоди.

Тема 3.4

Управління відходами та поводження з небезпечними речовинами. Класифікація відходів, технології утилізації, екологічна відповідальність підприємств ІТ-сектору.

Сталий розвиток та глобальні екологічні проблеми

Тема 4.1

Концепція сталого розвитку.

Цілі сталого розвитку ООН (SDGs), принципи Ріо-де-Жанейрської декларації, «зелена» економіка та екологічно орієнтований бізнес.

Тема 4.2

Глобальні екологічні проблеми

сучасності: зміна клімату, втрата біорізноманіття, деградація ґрунтів, опустелювання, дефіцит прісної води та шляхи їх вирішення.

Тема 4.3

Екологічна етика та

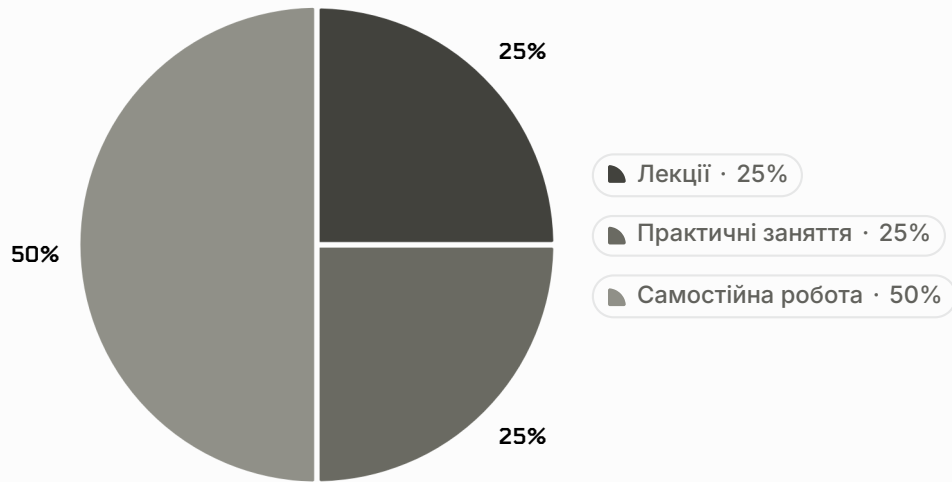
відповідальність. Цифрова екологія, соціальна відповідальність ІТ-компаній, ESG-принципи, роль інформаційних технологій у моніторингу та охороні довкілля.

Розподіл навчального часу – 120 годин

Модуль	Тема	Лекції (год.)	Практичні (год.)	Самостійна робота (год.)
Модуль 1	Тема 1.1 — Екологія як наука	3	3	4
	Тема 1.2 — Організм і середовище	3	3	4
	Тема 1.3 — Екосистеми та біосфера	2	2	4
Модуль 2	Тема 2.1 — Забруднення атмосфери	3	3	4
	Тема 2.2 — Забруднення гідросфери та літосфери	2	3	4
	Тема 2.3 — Екологічні проблеми ІТ-галузі	3	3	4
	Тема 2.4 — Раціональне природокористування	2	2	4
Модуль 3	Тема 3.1 — Екологічна безпека	3	3	4
	Тема 3.2 — Охорона біорізноманіття	2	2	4
	Тема 3.3 — Екологічне законодавство	2	2	4
	Тема 3.4 — Управління відходами	2	2	4
Модуль 4	Тема 4.1 — Сталий розвиток	2	2	4
	Тема 4.2 — Глобальні екологічні проблеми	2	2	4
	Тема 4.3 — Екологічна етика та відповідальність	3	3	4
Разом		30	30	60

 Загальний обсяг: **120 годин = 4 кредити ЄКТС**. Розподіл є орієнтовним і може коригуватися відповідно до специфіки навчального процесу.

Примітки до розподілу часу



Структура навчального часу

Загальний обсяг — **120 годин (4 кредити ЄКТС)** — розподілено між трьома формами роботи для забезпечення балансу між теорією та практикою.

- **Лекції (30 год.):** подача ключового теоретичного матеріалу
- **Практичні (30 год.):** відпрацювання навичок, розв'язання задач та аналіз екологічних ситуацій
- **Самостійна робота (60 год.):** поглиблене вивчення, підготовка завдань

□ Самостійна робота становить **50% обсягу дисципліни** — студенти навчаються працювати з джерелами самостійно.

Самостійна робота студентів



Опрацювання літератури

Поглиблене вивчення теоретичного матеріалу за підручниками з загальної екології та охорони навколишнього середовища (Маленко, Ворошилова, Кобрюшко та ін.), нормативно-правовими актами (Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища», Екологічний кодекс), науковими статтями у фахових виданнях. Студент має вміти конспектувати ключові положення, виділяти головні поняття та визначення, порівнювати підходи різних авторів до трактування екологічних категорій.



Робота з інформаційними ресурсами

Опрацювання офіційних сайтів Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України (mepg.gov.ua), Державної екологічної інспекції (dei.gov.ua), Державної служби статистики (ukrstat.gov.ua), Верховної Ради України (zakon.rada.gov.ua). Аналіз екологічних звітів, даних моніторингу стану довкілля, пошук актуальної інформації для навчальних завдань. Результат — розвиток навичок роботи з офіційними джерелами та формування екологічної грамотності.



Індивідуальні завдання

Виконання розрахункових завдань із визначення показників забруднення середовища, гранично допустимих концентрацій та екологічного ризику; аналітичних завдань щодо оцінки екологічного стану регіонів України; творчих завдань — підготовка есе, аналітичних записок, міні-досліджень з актуальних питань «зеленого» ІТ та сталого розвитку. Очікуваний результат — уміння застосовувати теорію на практиці та обґрунтовувати висновки.



Підготовка до занять

Підготовка до практичних занять шляхом опрацювання умов задач, повторення теоретичного матеріалу та відпрацювання алгоритмів екологічних розрахунків; підготовка до тестувань через вивчення ключових термінів і визначень; підготовка до контрольних робіт за кожним змістовним модулем через систематизацію знань. Очікуваний результат — готовність до активної роботи на заняттях і впевнене виконання контрольних завдань.

Форми контролю знань

1

Поточний контроль

Завдання: розрахункові та аналітичні вправи за темами змістовного модуля. Оцінюються регулярність виконання завдань, якість відповідей і рівень засвоєння матеріалу. Поточний контроль формує накопичувальну оцінку протягом семестру.

2

Проміжний контроль

Самостійна робота — комплексне ситуаційне завдання або реферат, які охоплюють теми змістовних модулів (теоретичні питання, розрахункові задачі, аналіз екологічного стану). Оцінюються повнота відповіді, правильність розрахунків та обґрунтованість висновків.

3

Підсумковий контроль

Залік відповідно до навчального плану. Форма проведення — тестування. Підсумкова оцінка враховує результати поточного, проміжного та підсумкового контролю відповідно до встановленої шкали оцінювання: 100-бальна система з переведенням у національну шкалу та ЄКТС.

Методи викладання

Підходи до навчання

Викладання дисципліни «Екологія» поєднує класичні академічні та інтерактивні методи, що забезпечує формування не лише міцної теоретичної бази, а й практичних навичок, необхідних для майбутньої професійної діяльності у сфері комп'ютерної інженерії. Такий підхід сприяє глибшому розумінню екологічних процесів, розвитку системного мислення та вмінню враховувати екологічні чинники під час розробки та експлуатації ІТ-систем.

Лекції Системне подання теоретичного матеріалу з використанням наочних схем, таблиць і прикладів із природоохоронної практики; студенти ведуть конспекти та задають уточнювальні запитання.	Кейс-стаді Аналіз реальних екологічних ситуацій та техногенних аварій; студенти виявляють проблему, пропонують рішення та обґрунтовують висновки щодо мінімізації шкоди довкіллю.	Практичні задачі Розрахункові вправи за темами (визначення ГДК, індексів забруднення, екологічного ризику, вуглецевого сліду ІТ-систем); відпрацювання алгоритмів розв'язання.
Дискусії Обговорення актуальних екологічних проблем (зміна клімату, «зелений» ІТ, управління е-відходами); розвиток критичного мислення та аргументації.	Робота з нормативними документами Опрацювання Закону України «Про охорону навколишнього природного середовища», законодавства про відходи, міжнародних екологічних угод та стандартів ISO серії 14000.	Самостійне дослідження Підготовка аналітичних записок, міні-рефератів і презентацій за обраною темою; розвиток навичок самостійного пошуку та систематизації екологічної інформації.
Тестування та опитування Перевірка рівня засвоєння матеріалу після кожної теми; формування навичок чіткого та лаконічного формулювання відповідей з екологічної тематики.		
 Усі методи спрямовані на формування компетентностей, передбачених освітньо-професійними програмами спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія».		

Рекомендована література та ресурси

1. Маленко Я. В., Ворошилова Н. В., Кобрюшко О. О., Перерва В. В. Загальна екологія : навчальний посібник. — Кривий Ріг : КДПУ, 2023. — URL: <http://elibrary.kdpu.edu.ua/xmlui/handle/123456789/7093>
2. Перерва В. В., Поздній Є. В. Основи екології: практикум. — Кривий Ріг : КДПУ, 2023.
3. Ракоїд О. О., Клепко А. В., Бондарь В. І. Загальна екологія : навчально-методичний посібник для студентів ОС Бакалавр. — Київ : НУБіП України, 2023. — 133 с.
4. Маленко Я. В., Ворошилова Н. В., Поздній Є. В. Глобалізація та екологічні проблеми : навчальний посібник. — Кривий Ріг : КДПУ, 2024.
5. Вінчук В. В. Загальна екологія : навчальний посібник, видання друге, виправлене та доповнене. — Житомир : Житомирська політехніка, 2023.
6. Степасюк Л. М., Чередніченко О. О. Методичні вказівки для виконання практичних завдань з дисципліни «Екологія». — Київ : НУБіП України, 2024.
7. Якименко І. Л., Петрашко Л. П. Стратегія сталого розвитку: Європейські горизонти : підручник. — Київ : НУХТ, 2023. — 337 с.
8. Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» від 25.06.1991 № 1264-XII (зі змінами). — URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1264-12>
9. Закон України «Про відходи» від 05.03.1998 № 187/98-ВР (зі змінами). — URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/187/98-%D0%B2%D1%80>
10. Закон України «Про охорону атмосферного повітря» від 16.10.1992 № 2707-XII (зі змінами). — URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2707-12>
11. Закон України «Про природно-заповідний фонд України» від 16.06.1992 № 2456-XII (зі змінами). — URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2456-12>
12. Паризька угода (Paris Agreement), ратифікована Верховною Радою України. — URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_161
13. Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України. — URL: <https://mepr.gov.ua/>
14. Державна екологічна інспекція України. — URL: <https://dei.gov.ua/>
15. Державна служба статистики України. — URL: <https://www.ukrstat.gov.ua/>
16. Офіційний сайт Верховної Ради України. — URL: <https://zakon.rada.gov.ua/>
17. Офіційний сайт Кабінету Міністрів України. — URL: <https://www.kmu.gov.ua/>
18. Програма ООН з навколишнього середовища (UNEP). — URL: <https://www.unep.org/>
19. Міжурядова група експертів зі зміни клімату (IPCC). — URL: <https://www.ipcc.ch/>
20. Журнал «Екологічна безпека та природокористування» (електронне видання). — URL: <https://ecoleaf-journal.kiev.ua/>
21. Журнал «Екологія та ноосферологія» (електронне видання). — URL: <https://ecology.dp.ua/>
22. European Environment Agency (EEA). — URL: <https://www.eea.europa.eu/>
23. ISO 14001:2015 «Системи екологічного управління. Вимоги та настанови щодо застосовування». — URL: <https://www.iso.org/standard/60857.html>
24. Green IT / Sustainable IT Guidelines — European Commission Digital Strategy, 2023–2024. — URL: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/>
25. Офіційний сайт Рахункової палати України (звіти у сфері екологічного фінансування). — URL: <https://rp.gov.ua/>