



Силабус дисципліни «Екологія»

СПЕЦІАЛЬНІСТЬ 123 · КОМП'ЮТЕРНА ІНЖЕНЕРІЯ · БАКАЛАВР

120

Годин загальний обсяг дисципліни

4

Кредити ЄКТС відповідно до стандарту

4

Змістовних модулів курсу

Загальна інформація про дисципліну

Ідентифікація

Назва: Екологія

Спеціальність: 123 Комп'ютерна інженерія

Ступінь: Бакалавр

Обсяг: 120 годин / 4 кредити ЄКТС

Модулів: 4 змістовних блоки курсу

Мета дисципліни

Дисципліна «Екологія» формує у студентів спеціальності «Комп'ютерна інженерія» системне розуміння взаємодії живих організмів із навколишнім середовищем, закономірностей функціонування екосистем та глобальних екологічних проблем. Курс спрямований на розвиток екологічного мислення, здатності аналізувати вплив технологічної діяльності на довкілля, розуміти принципи сталого розвитку та екологічної безпеки у контексті цифрової економіки та IT-індустрії. Особлива увага приділяється формуванню екологічної відповідальності майбутніх інженерів-програмістів.

Форми навчання

- Лекції — 30 годин
- Практичні заняття — 30 годин
- Самостійна робота — 60 годин

Компетентності та результати навчання

Загальні компетентності

Здатність до аналізу, синтезу та критичного оцінювання інформації в екологічному та науково-технічному контексті: виявлення суттєвих фактів, порівняння альтернативних підходів до вирішення екологічних проблем, формування обґрунтованих висновків і висловлення власної позиції. Уміння самостійно навчатися, планувати роботу та організовувати виконання завдань у визначені строки, зокрема під час підготовки рефератів, аналітичних записок та презентацій.

Здатність до усної та письмової професійної комунікації: чітко пояснювати екологічні поняття, аргументовано відповідати на запитання, оформлювати звіти та аналітичні матеріали. Відповідальність, ініціативність, дисциплінованість та готовність працювати в команді під час аналізу екологічних кейсів і обговорення природоохоронних проблем.

- Аналізувати наукову та нормативну інформацію з екології
- Виділяти головне та узагальнювати результати досліджень
- 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 та закономірностей екологічних процесів, функціонування екосистем різних рівнів — від організму до біосфери. Знання ключових екологічних понять, законів та концепцій, вміння аналізувати їх у контексті розвитку комп'ютерних технологій, цифрової інфраструктури та інформаційного суспільства.

Здатність застосовувати методи екологічного аналізу для оцінки впливу ІТ-діяльності на довкілля, розуміти принципи «зеленої» інформатики (Green IT), управління електронними відходами, енергоефективності цифрових систем та екологічної відповідальності технологічних компаній.

- Характеризувати структуру та функції екосистем
- Аналізувати екологічні проблеми техногенного походження
- Оцінювати вплив ІТ-індустрії на навколишнє середовище
- Орієнтуватися в екологічному законодавстві України
- Застосовувати принципи сталого розвитку у фаховій діяльності

Результати навчання

Після успішного завершення курсу студент повинен демонструвати такі результати навчання:

1

Знання та розуміння

Пояснювати сутність ключових екологічних категорій та явищ: екосистема, біосфера, популяція, біоценоз, ноосфера, сталий розвиток, екологічна безпека, антропогенний вплив, забруднення довкілля. Характеризувати структуру та рівні організації живої матерії, основні екологічні закони й принципи.

2

Аналіз та оцінювання

Аналізувати причини та наслідки глобальних екологічних проблем, виявляти закономірності взаємодії суспільства і природи. Оцінювати вплив технологічної та ІТ-діяльності на компоненти довкілля, порівнювати різні підходи до управління природокористуванням.

3

Застосування знань

Застосовувати методи екологічного аналізу для оцінки техногенного навантаження на довкілля. Використовувати наукові та нормативно-правові джерела для підготовки обґрунтованих висновків щодо екологічної безпеки та сталого розвитку.

4

Комунікація та рефлексія

Аргументовано викладати власну позицію щодо актуальних екологічних проблем сучасності. Формувати екологічну свідомість, відповідальне ставлення до природних ресурсів та розуміння ролі інженера-програміста у досягненні цілей сталого розвитку.

Модуль 1. Теоретичні основи екології

ЗМІСТОВНИЙ МОДУЛЬ 1

Тема 1.1

Екологія як наука. Предмет, об'єкт та методи екології. Структура екологічної науки та її місце в системі знань. Основні поняття та терміни. Короткий нарис розвитку екологічної науки. Зв'язок екології з іншими дисциплінами — біологією, хімією, географією, інформатикою.

Тема 1.2

Екологічні фактори та середовище існування. Класифікація екологічних факторів: абіотичні, біотичні, антропогенні. Закони мінімуму Лібіха та толерантності Шелфорда. Поняття екологічної ніші. Адаптації організмів до умов середовища. Лімітуючі фактори.

Тема 1.3

Екологія популяцій (демекологія). Поняття популяції та її характеристики: чисельність, щільність, народжуваність, смертність, вікова структура. Динаміка популяцій. Стратегії виживання. Взаємодії між популяціями: конкуренція, хижацтво, симбіоз, паразитизм.

Тема 1.4

Екологія угруповань (синекологія). Поняття біоценозу та його структура: видова, просторова, трофічна. Біорізноманіття та його значення. Сукцесії та стабільність угруповань. Міжвидові відносини в угрупованнях.

Модуль 2. Екосистеми та біосфера

ЗМІСТОВНИЙ МОДУЛЬ 2

Тема 2.1

Екосистеми: структура та функціонування. Поняття екосистеми та біогеоценозу. Трофічна структура: продуценти, консументи, редуценти. Харчові ланцюги та мережі. Правило екологічної піраміди. Продуктивність екосистем та колообіг речовин.

Тема 2.2

Біосфера та її властивості. Вчення Вернадського про біосферу та ноосферу. Межі та компоненти біосфери. Жива речовина та її функції. Колообіг біогенних елементів: вуглецю, азоту, фосфору. Закономірності функціонування біосфери як глобальної екосистеми.

Тема 2.3

Природні зони та основні типи екосистем України. Зональні типи екосистем: ліси, степи, водойми, болота. Природно-заповідний фонд України. Основні природні зони на території України та їхні екологічні особливості. Значення збереження природних екосистем.

Модуль 3. Антропогенний вплив і глобальні екологічні проблеми

ЗМІСТОВНИЙ МОДУЛЬ 3

Тема 3.1

Забруднення компонентів довкілля.

Класифікація забруднень: хімічне, фізичне, біологічне, радіаційне.

Забруднення атмосфери, гідросфери, літосфери. Наслідки промислового та сільськогосподарського забруднення. Екологічні катастрофи та їхній вплив на екосистеми. Чорнобильська аварія та її екологічні наслідки.

Тема 3.2

Глобальні екологічні проблеми

сучасності. Зміна клімату та парниковий ефект. Руйнування озонового шару. Кислотні дощі. Спустелювання та деградація ґрунтів. Скорочення біорізноманіття. Накопичення відходів, у тому числі електронних (e-waste). Вплив дата-центрів і IT-інфраструктури на довкілля.

Тема 3.3

Екологічний вплив IT-індустрії та «зелена» інформатика. Вуглецевий слід цифрових технологій. Енергоспоживання серверів і дата-центрів. Проблема електронних відходів і їх утилізація. Концепція Green IT. Принципи екодизайну програмних та апаратних систем. Цифрові технології як інструмент моніторингу довкілля.

Модуль 4. Охорона довкілля, сталий розвиток та екологічна безпека

ЗМІСТОВНИЙ МОДУЛЬ 4

Тема 4.1

Концепція сталого розвитку. Поняття та принципи сталого розвитку. Цілі сталого розвитку ООН (SDGs) до 2030 року. Взаємозв'язок економічного розвитку, соціального прогресу та екологічної безпеки. Роль технологій та ІТ у досягненні цілей сталого розвитку.

Тема 4.2

Охорона навколишнього природного середовища в Україні. Система екологічного законодавства України. Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища». Інституції управління природоохоронною діяльністю. Природно-заповідний фонд. Екологічна стандартизація та нормування.

Тема 4.3

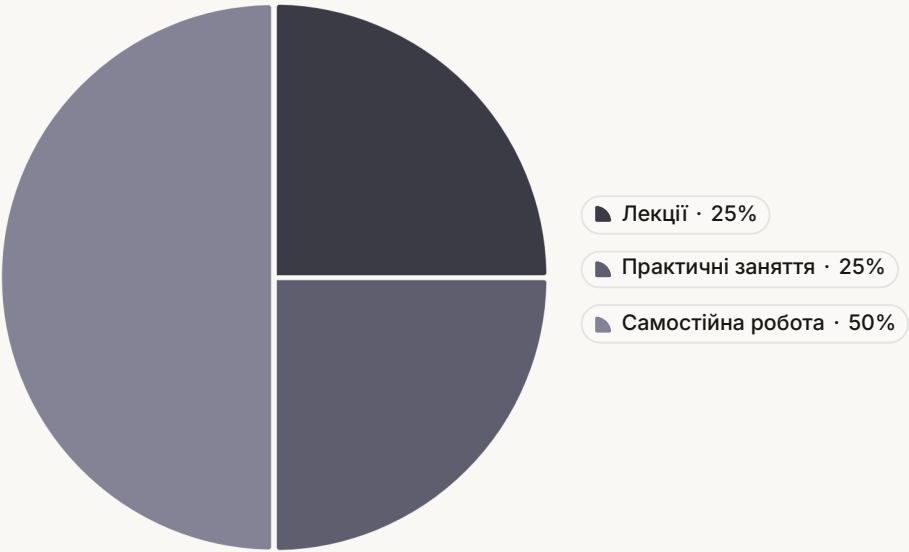
Екологічна безпека та оцінка впливу на довкілля (ОВД). Поняття екологічного ризику та небезпеки. Процедура оцінки впливу на довкілля. Екологічна експертиза. Екологічний моніторинг та інформаційні системи спостереження за станом довкілля. Застосування ГІС-технологій та Big Data в екологічному моніторингу.

Тема 4.4

Міжнародне екологічне співробітництво та Україна. Міжнародні екологічні організації та угоди (Паризька угода, Кіотський протокол, Конвенція про біологічне різноманіття). Євроінтеграція України та екологічні стандарти ЄС. Воєнна екологічна шкода та відновлення довкілля України.

Розподіл навчального часу — 120 годин

Модуль	Тема	Лекції (год.)	Практичні (год.)	Самостійна робота (год.)
Модуль 1	Тема 1.1 — Екологія як наука	2	2	4
	Тема 1.2 — Екологічні фактори та середовище існування	2	2	4
	Тема 1.3 — Екологія популяцій	2	2	4
	Тема 1.4 — Екологія угруповань	2	2	4
Модуль 2	Тема 2.1 — Екосистеми: структура та функціонування	2	2	4
	Тема 2.2 — Біосфера та її властивості	2	2	4
	Тема 2.3 — Природні зони та екосистеми України	4	4	8
Модуль 3	Тема 3.1 — Забруднення компонентів довкілля	4	4	8
	Тема 3.2 — Глобальні екологічні проблеми	4	4	8
	Тема 3.3 — Екологічний вплив ІТ та «зелена» інформатика	2	2	4
Модуль 4	Тема 4.1 — Сталий розвиток	2	2	4
	Тема 4.2 — Охорона довкілля в Україні	2	2	4
	Тема 4.3 — Екологічна безпека та ОВД	2	2	4
	Тема 4.4 — Міжнародне екологічне співробітництво	2	2	4
Разом		30	30	60



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. — 25%):** подача ключового теоретичного матеріалу
- **Практичні (30 год. — 25%):** відпрацювання навичок, аналіз джерел, дискусії
- **Самостійна робота (60 год. — 50%):** поглиблене вивчення, підготовка завдань

📖 Самостійна робота становить **50% обсягу дисципліни** — студенти навчаються самостійно аналізувати екологічні проблеми та опрацьовувати наукові джерела.

Самостійна робота студентів та методи викладання

Форми самостійної роботи

Опрацювання літератури

Поглиблене вивчення теоретичного матеріалу за підручниками з екології, нормативно-правовими актами у сфері охорони довкілля, науковими статтями у фахових виданнях. Конспектування ключових положень, порівняння підходів різних авторів до трактування екологічних концепцій та проблем.

Індивідуальні завдання

Виконання аналітичних завдань щодо оцінки екологічного стану довкілля, підготовка есе, аналітичних записок, міні-досліджень з актуальних питань екологічної безпеки, Green IT та сталого розвитку. Уміння застосовувати теорію на практиці та обґрунтовувати висновки.

Робота з інформаційними ресурсами

Опрацювання офіційних сайтів: Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів (mepr.gov.ua), Державна екологічна інспекція (dei.gov.ua), Верховна Рада України (zakon.rada.gov.ua). Аналіз екологічних даних та звітності.

Підготовка до занять

Підготовка до практичних занять шляхом опрацювання першоджерел, повторення теоретичного матеріалу; підготовка до тестувань через вивчення ключових термінів і визначень; систематизація знань перед контрольними роботами та модульними перевітками.

Методи викладання

→ Лекції

Системне подання теоретичного матеріалу з використанням наочних схем, карт, таблиць та прикладів; студенти ведуть конспекти та задають уточнювальні запитання.

→ Кейс-стаді

Аналіз реальних екологічних ситуацій і даних моніторингу; студенти виявляють проблему, пропонують рішення та обґрунтовують висновки на основі наукових джерел.

→ Дискусії

Обговорення актуальних екологічних проблем та питань Green IT; розвиток критичного мислення, аргументації та вміння відстоювати власну позицію.

→ Робота з даними

Опрацювання екологічної статистики, нормативних документів, звітів про стан довкілля; формування навичок роботи з первинними даними та їх критичного аналізу.

→ Самостійне дослідження

Підготовка аналітичних записок, рефератів і презентацій за обраною темою; розвиток навичок самостійного пошуку та систематизації екологічної інформації.

Форми контролю знань

1

Поточний контроль

Завдання: аналітичні та тестові вправи за темами змістовного модуля. Оцінюються регулярність виконання завдань, якість відповідей і рівень засвоєння матеріалу. Поточний контроль формує накопичувальну оцінку протягом семестру. Включає усні опитування, письмові відповіді на запитання, аналіз екологічних даних та .участь у дискусіях

2

Проміжний контроль

Самостійна робота — комплексне ситуаційне завдання або реферат, які охоплюють теми змістовних модулів (теоретичні питання, аналіз екологічних ситуацій, порівняльна характеристика підходів до охорони довкілля). Оцінюються повнота відповіді, правильність аналізу та обґрунтованість висновків. Проводиться після кожного .змістовного модуля

3

Підсумковий контроль

Іспит відповідно до навчального плану. Форма проведення — тестування та письмові відповіді на питання. Підсумкова оцінка враховує результати поточного, проміжного та підсумкового контролю відповідно до встановленої шкали оцінювання: 100-бальна система з переведенням у національну шкалу та ЄКТС (A, B, C, D, E, FX, F).

❏ Усі методи контролю спрямовані на формування компетентностей, передбачених освітньо-професійною програмою спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія».

Рекомендована література та ресурси

Навчальна та наукова література (2022–2024)

1. Маленко Я. В., Ворошилова Н. В., Кобрюшко О. О., Перерва В. В. Загальна екологія: навчальний посібник. — Кривий Ріг : КДПУ, 2023. — 231 с.
2. Ракоїд О. О., Клепо А. В., Бондарь В. І. Загальна екологія: навчально-методичний посібник. — Київ : НУБіП України, 2023. — 133 с.
3. Перерва В. В., Поздній Є. В. Основи екології: практикум. — Кривий Ріг : КДПУ, 2023. — 197 с.
4. Вінічук М. М. Загальна екологія: навчальний посібник, видання друге, виправлене та доповнене. — Житомир : Видавництво Державного університету «Житомирська політехніка», 2022.
5. Носачова Ю. В., Іваненко О. І., Вембер В. В. Екологічна безпека інженерної діяльності: підручник. — Київ : Видавничий дім «Кондор», 2022. — 212 с.
6. Мороз О., Петрушка І., Кузь О., Руда М., Ріпак Н. Екологічна безпека: навчальний посібник. — Львів : Львівська політехніка, 2022. — 292 с.
7. Андрєєва Н., Мартинюк О., Харічков С. Екологічні аспекти керування якістю навколишнього середовища. — Київ, 2023.
8. Радовенчик Я. В., Радовенчик В., Гомеля М. Ресурсозбереження та поводження з відходами: навч. посіб. — Київ, 2022.
9. Якименко І. Л., Петрашко Л. П., Димань Т. М. Стратегія сталого розвитку: Європейські горизонти: підручник. — Київ, 2023.
10. Шаповалов М. А., Галабурда О. В., Ничик О. В., Мартинюк О. В. Екологічна безпека та сталий розвиток. — Київ : НУХТ, 2022. — 330 с.

Офіційні інтернет-ресурси

1. Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України. — URL: <https://mepr.gov.ua/>
2. Державна екологічна інспекція України. — URL: <https://dei.gov.ua/>
3. Офіційний сайт Верховної Ради України (екологічне законодавство). — URL: <https://zakon.rada.gov.ua/>
4. Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища. — URL: <https://mepr.gov.ua/>
5. Національна бібліотека України ім. В. І. Вернадського. — URL: <https://nbuv.gov.ua/>
6. Державна служба статистики України (екологічна статистика). — URL: <https://www.ukrstat.gov.ua/>
7. Журнал «Екологічна безпека» (електронне видання). — URL: <https://ecology.zt.ua/>
8. Програма ООН з навколишнього середовища (UNEP). — URL: <https://www.unep.org/>



Рекомендована література охоплює видання **2022–2024 років** українських авторів відповідно до вимог актуальності навчально-методичного забезпечення.