



Силабус освітнього компонента

Програма навчальної дисципліни



Екологія

Шифр та назва спеціальності

G11 – Машинобудування

Спеціалізація

G11.03 – Технологічні машини та обладнання

Освітня програма

Машини і обладнання для технологічних процесів

Рівень освіти

Перший (бакалаврський)

Семестр

4

Інститут

Навчально-науковий інститут механічної інженерії і транспорту

Кафедра

Безпеки праці та навколишнього середовища(144)

Тип дисципліни

Загальна підготовка, Обов'язкова

Форма навчання

Денна

Мова викладання

Українська

Викладачі, розробники

**Максименко Олена Аркадіївна**

Olena.Maksimenko@khi.edu.ua

Кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри безпеки праці та навколишнього середовища НТУ «ХПІ».

Автор та співавтор понад 95 наукових та методичних публікацій.

Курси: «Екологія», «Оцінка впливу на довкілля», «Охорона праці», «Теорія горіння та вибуху», «Охорона праці та здоров'я людини».

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

Загальна інформація

Анотація

Курс «Екологія» охоплює дослідження щодо закономірностей функціонування екосистем та взаємодії людини з природою, раціонального природокористування і методів захисту довкілля від антропогенних впливів.

Під час навчання студенти дізнаються про закономірності взаємодії організмів з навколишнім середовищем, теорії походження життя, зміни природи людиною, методи дбайливого ставлення і збереження природних ресурсів, методи захисту довкілля.

Мета та цілі дисципліни

Формування у здобувачів вищої освіти компетентності, знань, умінь і навичок для здійснення професійної діяльності за спеціальністю щодо закономірностей взаємодії людини з природою, ефективного управління охороною навколишнім природним середовищем й застосування методів

захисту довкілля від негативних антропогенних навантажень; розроблення екологічно безпечних технологій, а також підвищення у майбутніх фахівців екологічної свідомості та рівня екологічних знань.

Формат занять

Лекції, лабораторні заняття, самостійна робота. Підсумковий контроль – залік.

Компетентності

Інтегральна компетентність (ІК) – здатність випускника розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у професійній діяльності в галузі машинобудування, що передбачає застосування певних теорій та методів відповідних наук і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Загальні компетентності (ЗК):

ЗК 2 – Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК 7 – Здатність спілкуватися іноземною мовою.

ЗК 15 – Навички здійснення безпечної діяльності.

Спеціальні (фахові) компетентності спеціальності (визначені стандартом вищої освіти спеціальності)

ФК 4 – Здатність втілювати інженерні розробки у галузевому машинобудуванні з урахуванням технічних, організаційних, правових, економічних та екологічних аспектів за усім життєвим циклом машини: від проектування, конструювання, експлуатації, підтримання працездатності, діагностики та утилізації.

Результати навчання

Результати навчання за спеціальністю (визначені стандартом вищої освіти спеціальності)

РН 2 – Знання та розуміння механіки і машинобудування та перспектив їхнього розвитку.

РН 5 – Аналізувати інженерні об'єкти, процеси та методи.

РН 10 – Розуміти проблеми охорони праці та правові аспекти інженерної діяльності у галузевому машинобудуванні, навички прогнозування соціальних й екологічних наслідків реалізації технічних завдань.

РН 17 – Забезпечувати здоровий спосіб життя, безпечні умови виконання робіт, дотримання прав і свобод людини, розуміти основи комерційної та економічної діяльності підприємств.

Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 90 год. (3 кредити ECTS): лекції – 16 год., лабораторні роботи – 16 год., самостійна робота – 58 год.

Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Для успішного проходження курсу необхідно мати знання та практичні навички з наступних дисциплін: "Хімія", "Фізика", "Математика".

Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Лекції проводяться інтерактивно з використанням мультимедійних технологій. Також при вивченні дисципліни використовуються проблемний підхід у лекції та пояснювально-ілюстративний метод. Лекція містить у собі проблемні, дискусійні твердження, варіанти вирішення яких досягаються обов'язковим обговоренням їх між усіма присутніми. Окрім цього лектор має можливість застосовувати Інтернет сайти для ілюстрації лекційного матеріалу. На лабораторних заняттях використовується проектний підхід до навчання, тестові методи, ігрові методи (імітаційно-модуючі, організаційно-діяльнісні), акцентується увага на застосуванні інформаційних та проектних технологій. Лекції і лабораторні заняття викладаються державною мовою. Лектор застосовує на заняттях інформацію та ресурси, що розміщено у Інтернеті, на сайті кафедри, де студент може знайти відповідь на багато запитань, у тому числі: лекції, методичні вказівки, форум, тести та інше.

Програма навчальної дисципліни

Навчальні заняття

Лекції

Теми лекцій	Кількість годин
Тема 1. Навколишнє середовище та науково-технічний прогрес. Виникнення, історія розвитку, мета та завдання екології. Предмет вивчення. Основні екологічні поняття та закони.	2
Тема 2. Біосфера. Загальна характеристика та структура біосфери. Еволюція біосфери. Роль живої речовини.	2
Тема 3. Екосистеми. Структура екосистем. Процеси, що відбуваються усередині екосистем.	2
Тема 4. Середовище та умови існування організмів. Популяції та угруповання. Умови існування організмів. Адаптація до абіотичних факторів середовища.	2
Тема 5. Середовище та умови існування організмів. Популяції та угруповання (продовження). Динаміка популяцій. Взаємодія популяцій в угрупованнях.	2
Тема 6. Природні та антропогенні фактори впливу на біосферу. Природні фактори. Антропогенний вплив. Екологічні кризи та революції. Техносфера. Сучасна екологічна ситуація.	2
Тема 7. Захист навколишнього природного середовища від антропогенних забруднень та раціональне природокористування. Характеристика активних і пасивних методів захисту біосфери.	2
Тема 8. Закінчення. Управління якістю навколишнього середовища. Екологія та управління якістю навколишнього середовища. Міжнародне співробітництво у галузі охорони природи.	2
Загальна кількість годин	16

Лабораторні заняття

Теми лабораторних занять	Кількість годин	Вагові коефіцієнти a_i
Тема 1. Дослідження парникового ефекту.	2	1,0
Тема 2. Визначення запиленості атмосферного повітря.	4	1,0
Тема 3. Дослідження вмісту шкідливих газів і парів експресним методом.	2	1,0
Тема 4. Визначення фізичних показників якості води.	2	1,0
Тема 5. Визначення водневого показника стічних вод та кількості нейтралізуючого розчину.	2	1,0
Тема 6. Дослідження процесу адсорбційної очистки води від забруднюючих речовин.	2	1,0
Тема 7. Захист від іонізуючого випромінювання. Захисні екрани. Вимір величини ослаблення активності випромінювального елемента в залежності від виду та товщини матеріалу захисного екрану.	2	1,0
Тема 8. Захист від іонізуючого випромінювання. Захисні екрани. Вимір величини ослаблення активності випромінювального елемента в залежності від виду та товщини матеріалу захисного екрану (продовження).	2	1,0
Загальна кількість годин	16	$\sum_{i=1}^n a_i = 8$

Теми практичних робіт

Практичні роботи в рамках дисципліни не передбачені.

Самостійна робота

До самостійної роботи відноситься самостійне опрацювання теоретичного матеріалу та виконання індивідуального завдання (реферат).

Здобувачам вищої освіти також рекомендуються додаткові матеріали (підручники, посібники, відео, статті) для самостійного вивчення та аналізу питань.

Опрацювання теоретичного матеріалу

Теми для самостійного вивчення

Кількість годин

Тема 1. Класифікація основних напрямків сучасних екологічних досліджень.	6
Тема 2. Абіотичні фактори середовища та адаптація до них організмів.	6
Тема 3. Форми біотичних взаємовідносин організмів.	4
Тема 4. Основні екологічні закони, принципи і правила.	6
Тема 5. Принципи екологічної класифікації організмів.	4
Тема 6. Популяції та їх структура.	2
Тема 7. Біоценози та їх структура.	4
Тема 8. Екологічні піраміди.	4
Тема 9. Ресурси природи та їх класифікація.	4
Тема 10. Проблема озонового шару й шляхи її розв'язання.	6
Загальна кількість годин	46

Тематика індивідуальних завдань

Реферат передбачає виконання індивідуального завдання, розкриття обраної тематики, демонстрацію вміння аналізувати інформацію та оформлюється згідно зі стандартами текстових документів, зазвичай у WORD, містить титульний лист, зміст, вступ, основну частину, висновки та список літератури. Здобувач обирає конкретну тему в межах загальної тематики за погодженням з викладачем. Обсяг реферату складає 10–15 сторінок основного тексту. Завдання виконується протягом навчальних тижнів і подається на перевірку до диференційного заліку.

Тема 1. Внесок українських учених у розвиток екології.	
Тема 2. Біосфера – глобальна екосистема. Кругообіг речовин у біосфері як умова її стійкості.	
Тема 3. Основні етапи еволюції біосфери.	
Тема 4. Вплив людини на біосферу та його результати.	
Тема 5. Ноосфера за В. І. Вернадським. Сучасні підходи до ідеї ноосфери.	
Тема 6. Природні й антропогенні катастрофи та їх наслідки.	
Тема 7. Проблема охорони природи і раціонального використання природних ресурсів.	
Тема 8. Еколого-економічні проблеми природокористування. Екологічні проблеми ґрунтів України.	
Тема 9. Водні ресурси України, їх стан і охорона.	
Тема 10. Джерела й результати забруднення атмосфери.	
Тема 11. Радіоактивне забруднення середовища і його результати.	
Тема 12. Екологія людини – біологічні та соціальні аспекти.	
Тема 13. Екологія й духовність.	
Тема 14. Правові та нормативно-технічні документи з питань охорони навколишнього природного середовища.	
Тема 15. Галузеві джерела забруднення біосфери (відповідно до напрямку підготовки студента) і основні методи захисту природи від забруднення.	
Загальна кількість годин	12

Неформальна освіта

Здобувач має можливість перезарахувати окремі теми або весь курс шляхом: проходження професійних курсів чи тренінгів, отримання громадянської освіти чи онлайн-освіти, завершення професійних стажувань тощо – у сфері, що відповідає навчальним цілям курсу.

Для зарахування необхідно надати: сертифікат (електронний або друкований) про проходження курсу/стажування, опис програми тренінгу із зазначенням змісту тем, обсягу та тривалості.

Елементи неформальної освіти можуть бути зараховані за спрощеною процедурою без додаткової валідації результатів (без створення предметної комісії).

Література, навчальні матеріали та інформаційні ресурси

1. Маленко Я.В., Ворошилова Н.В., Кобрюшко О.О., Перерва В.В. Загальна екологія: навчальний посібник. Кривий Ріг: КДПУ, 2023. – 231 с.

<https://elibrary.kdpu.edu.ua/bitstream/123456789/7093/1/%D0%9F%D0%BE%D1%81%D1%96%D0%B1%D0%BD%D0%B8%D0%BA.pdf>

2. Ракоїд О.О., Клепко А.В., Бондарь В.І. Загальна екологія. Навчально-методичний посібник для студентів ОС Бакалавр за напрямом підготовки 193 Геодезія та землеустрій. К.: НУБіП, 2023. – 133 с.

<https://www.tkfk.te.ua/wp-content/uploads/2024/02/%D0%A0%D0%BA%D0%BE%D1%97%D0%B4-%D0%9E.%D0%9E.%D0%97%D0%B0%D0%B3%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0-%D0%B5%D0%BA%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D1%96%D1%8F.pdf>

3. Соломенко Л.І. Загальна екологія: підручник / Л.І. Соломенко, В.М. Боголюбов, А.М. Волох ; вид. третє випр. і доп. – Херсон : ОЛДІ-ПЛЮС, 2020. – 346 с.

<https://utek.uz.ua/wp-content/uploads/2025/05/Solomenko-L.-I.-Zagalna-ekologiya-pidruchnyk-L.I.-Solomenko-V.M.-Bogolyubov-A.M.-Voloh-vyd-tretye-vypr.-i-dop.-Herson-OLDI-PLYUS-2020.-1-1.pdf>

4. Вінічук М.М. Загальна екологія: Навчальний посібник, видання друге, виправлене та доповнене. – Житомир : Видавництво Державного університету «Житомирська політехніка», 2021. – 184 с.

https://eztuir.ztu.edu.ua/bitstream/handle/123456789/7933/%D0%92%D1%96%D0%BD%D1%96%D1%87%D1%83%D0%BA_%D0%97%D0%B0%D0%B3%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%20%D0%B5%D0%BA%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D1%96%D1%8F.pdf?sequence=3&isAllowed=y

5. Юрченко Л. Екологія: Навчальний посібник, Центр учбової літератури, 2024.– 304 с.

<https://book-ye.com.ua/dovidnikova-literatura/navchal-na-literatura/pidruchnyky-ta-posibnyky/ekolohiya-navchalnyj-posibnyk/?srsltid=AfmBOo0IAI974s03oh-CvjF4fe-o1kegJ83PzZ4wNzHDDf80-kfVFvNU>

6. Загальна екологія : підручник. Частина 1. / В. П. Кучерявий. – Львів : «Новий Світ – 2000», 2025. – 290 с.

<https://ns2000.com.ua/zahalna-ekolohiia-pidruchnyk-dlia-studentiv-zakladiv-vyshchoi-osvity-chastyna-1/>

7. Загальна екологія : підручник. Частина 2. / В. П. Кучерявий. – Львів : «Новий Світ-2000», 2025. – 340 с.

<https://ns2000.com.ua/zahalna-ekolohiia-pidruchnyk-dlia-studentiv-vyshchych-Navch-zakl-chastyna-2/>

8. Закон України Про інтегроване запобігання та контроль промислового забруднення (2025).

<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3855-20#Text>

9. Методичні вказівки до виконання лабораторної роботи "Дослідження парникового ефекту" з дисципліни "Екологія" : для студентів ден. форми навчання усіх спец. / уклад.: В. В. Березуцький, О. А. Максименко ; Нац. техн. ун-т "Харків. політехн. ін-т". – Харків : Арт-Принт, 2021. – 12 с.

<https://repository.kpi.kharkov.ua/items/aea51fc3-b096-43c2-9d59-3a16f294f413>

10. Методичні вказівки до лабораторної роботи "Визначення запиленості атмосферного повітря" з дисципліни "Екологія" : для студентів усіх спец. ден. та заоч. форм навчання / уклад.: Л. А. Васьковець, Н. С. Євтушенко, Н. Є. Твердохлебова ; Нац. техн. ун-т "Харків. політехн. ін-т". – Харків : Панов А. М., 2020. – 50 с.

<https://repository.kpi.kharkov.ua/entities/publication/ab5df988-513e-41f1-94e8-ff55e24f415d>

11. Методичні вказівки до лабораторної роботи "Оцінка якості атмосферного повітря населених місць" з дисципліни "Екологія" : для студентів усіх спец. ден. та заоч. форм навчання / уклад.:

Л. А. Васьковець, Н. Є., Мовмига, Н. С. Євтушенко ; Нац. техн. ун-т "Харків. політехн. ін-т". – Харків : Панов А. М., 2020. – 64 с.

<https://repository.kpi.kharkov.ua/items/0fba949c-7005-4914-845c-b264b5838314>

12. Методичні вказівки до виконання лабораторної роботи "Адсорбційне очищення води від забруднюючих речовин" з дисципліни "Основи екології" : для студентів усіх спец. / уклад.: В. В. Березуцький, О. О. Кузьменко, О. В. Толстоусова, О. С. Лісогор ; Нац. техн. ун-т "Харків. політехн. ін-т". – Харків : Панов А. М., 2020. – 20 с.

<https://repository.kpi.kharkov.ua/items/b4ba6833-23b5-4b81-a5e4-9dc90b31a9cf>

13. Методичні вказівки до виконання лабораторної роботи "Визначення водневого показника стічних вод та кількості нейтралізуючого розчину" з дисципліни "Основи екології" : для студентів усіх спец. / уклад.: В. В. Березуцький, О. О. Кузьменко, О. В. Толстоусова, Г. М. Панчева ; Нац. техн. ун-т "Харків. політехн. ін-т". – Харків : Панов А. М., 2020. – 20 с.

<https://repository.kpi.kharkov.ua/items/00c7ac8d-8514-43fe-86cc-1ed5bea15cc2>

14. Методичні вказівки до лабораторної роботи "Визначення токсичності води" з дисципліни "Екологія" : для студентів усіх спец. ден. та заоч. форм навчання / уклад.: Л. А. Васьковець, В. В. Березуцький, О. А. Максименко ; Нац. техн. ун-т "Харків. політехн. ін-т". – Харків : Панов А. М., 2020. – 28 с.

<https://repository.kpi.kharkov.ua/items/b87d690b-450f-4adc-9ae7-e9599e588e3d>

15. Методичні вказівки до лабораторної роботи "Визначення токсичності ґрунту" з дисципліни "Екологія" : для студентів усіх спец. ден. та заоч. форм навчання / уклад.: В. В. Березуцький, Л. А. Васьковець ; Нац. техн. ун-т "Харків. політехн. ін-т". – Харків : Панов А. М., 2020. – 26 с.

<https://repository.kpi.kharkov.ua/items/9ecf654a-4e05-41e4-8c8a-a0ebee19eceb>

16. Методичні вказівки до лабораторної роботи "Екологічна оцінка якості вод" з дисципліни "Екологія" : для студентів усіх спец. ден. та заоч. форм навчання / уклад.: Л. А. Васьковець, В. В. Березуцький ; Нац. техн. ун-т "Харків. політехн. ін-т". – Харків : Панов А. М., 2020. – 38 с.

<https://repository.kpi.kharkov.ua/items/3754124d-738a-4f79-b89b-bc8d2460f76e>

17. Методичні вказівки до лабораторної роботи "Вимір величини ослаблення активності випромінювального елементу в залежності від виду та товщини матеріалу захисного екрану" з дисципліни "Основи екології" [Електронний ресурс] : для студентів ден. і заоч. форми навчання усіх спец. / уклад.: В. В. Березуцький [та ін.] ; Нац. техн. ун-т "Харків. політехн. ін-т". – Електрон. текст. дані. – Харків, 2020. – 20 с.

<https://repository.kpi.kharkov.ua/entities/publication/73735db7-aacb-4f1b-b7b1-86c7126944ed>

18. Визначення прямої сонячної радіації : метод. вказівки для студентів усіх спец. та усіх форм навчання / уклад.: Н. Є. Мовмига, Л. А. Васьковець, Н. Є. Твердохлебова ; Нац. техн. ун-т "Харків. політехн. ін-т". – Харків : НТУ "ХПІ", 2020. – 20 с.

<https://repository.kpi.kharkov.ua/entities/publication/b698b634-234b-47da-a737-0adfb22a79b0>

19. Методичні вказівки до виконання лабораторної роботи "Визначення фізичних показників якості води" з курсу "Основи екології" : для студентів усіх спец. / уклад.: В. В. Березуцький, Г. М. Панчева, О. А. Максименко ; Нац. техн. ун-т "Харків. політехн. ін-т". – Харків : Моделіст, 2021. – 24 с.

<https://repository.kpi.kharkov.ua/items/de27f44e-f78e-4cfe-ab08-6b21b4c632f3>

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 (лабораторні заняття), k_1	Контрольні роботи, k_2	Індивідуальне завдання, k_3	Підсумковий контроль, k_4
0,6	0,0	0,4	0,0

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:

$$O = \Pi \cdot k_1 + K \cdot k_2 + I \cdot k_3 + \text{Пк} \cdot k_4$$

де: Π – середньозважена середня оцінка за поточний контроль,
 I – оцінка за виконання індивідуального завдання,
 K – середньозважена оцінка за контрольні роботи,
 Пк – оцінка за підсумковий контроль.

$$\Pi = \frac{\Pi_1 \cdot a_1 + \Pi_2 \cdot a_2 + \dots + \Pi_n \cdot a_n}{\sum_{i=1}^n a_i}$$

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

$$K = \frac{K_1 \cdot b_1 + K_2 \cdot b_2 + \dots + K_m \cdot b_m}{\sum_{i=1}^m b_i}$$

де: b_i - ваговий коефіцієнт за кожну контрольну роботу.

Система оцінювання

Поточні оцінки за кожну складову (Π , 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

27.08.2025

Завідувач кафедри
Сергій ВАМБОЛЬ

27.08.2025

Гарант ОП
Ірина ТИНЬЯНОВА