

Міністерство освіти і науки України
Національний аерокосмічний університет
«Харківський авіаційний інститут»

Кафедра «Екології та техногенної безпеки» (№ 106)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Гарант освітньої програми



(підпис)

Олександр ГРЕБЕНЬ

(ім'я та ПРИЗВИЩЕ)

« 26 » червня 2025 р.

СИЛАБУС ОBOB'ЯЗKОВОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Загальна екологія

(назва навчальної дисципліни)

Галузь знань: Е Природничі науки, математика та статистика

(шифр і найменування галузі знань)

Спеціальність: Е4 Науки про Землю

(код та найменування спеціальності)

Освітня програма: Космічний моніторинг Землі

(найменування освітньої програми)

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)

Силабус введено в дію з 01.09.2025 року

Харків – 2025 р.

Розробники: Макаренко Д. М., старший викладач
(прізвище та ініціали, посада, науковий ступінь та вчене звання)



(підпис)

Силабус навчальної дисципліни розглянуто на засіданні кафедри Екології та техногенної безпеки (№ 106)

Протокол № 9 від «26» червня 2025 р.

Завідувач кафедри к.т.н. доцент
(науковий ступінь та вчене звання)

(підпис)

Вікторія КРУЧИНА
(ініціали та прізвище)

Погоджено з представником здобувачів освіти:



Маргарита СУШКЕВИЧ
(ім'я та ПРІЗВИЩЕ)

1. Загальна інформація про викладача



ПІБ: Макаренко Дмитро Миколайович

Посада: старший викладач.

З 2008 року викладає в університеті наступні дисципліни:

- безпека життєдіяльності, охорона праці та цивільний захист;
- загальна екологія;
- енерго- та ресурсозабезпечення
- утилізація об'єктів авіаційної та ракетно-космічної техніки.

Напрями наукових досліджень: забезпечення безпечного функціонування людини в умовах виникнення надзвичайних ситуацій, прогнозування екологічних та соціально-економічних наслідків надзвичайних ситуацій.

Контактна інформація:

Telegram @dmmakarenko

E-mail d.makarenko@khai.edu

ORCID <https://orcid.org/0000-0002-4672-2880>

2. Опис навчальної дисципліни

Форма здобуття освіти	Денна, заочна
Семестр	2
Мова викладання	Українська
Тип дисципліни	Обов'язкова
Обсяг дисципліни: кредити ЄКТС/ кількість годин	<u>денна</u> : 4,5 кредити ЄКТС / 135 годин (64 аудиторних, з яких: лекції – 32, практичні – 32; СРЗ – 71); <u>заочна</u> : 4,5 кредити ЄКТС / 135 годин (10 аудиторних, з яких: лекції – 4, практичні – 6; СРЗ – 125);
Види навчальної діяльності	Лекції, практичні, самостійна робота
Види контролю	Поточний контроль, модульний контроль, семестровий контроль – іспит
Пререквізити	Вступ до фаху, Ландшафтна екологія, Екологічне право, ґрунтознавство
Кореквізити	Екологія людини.
Постреквізити	Ландшафтна екологія, Екологічне право, ґрунтознавство.

3. Мета та завдання навчальної дисципліни, переліки компетентностей та очікуваних результатів навчання

Мета: надання системи теоретичних і прикладних знань для формування поглядів майбутнього інженера в галузі питань взаємовідносин та розвитку навколишнього середовища.

Завдання: передбачає вивчення теоретичної бази для формування та розвитку уявлення про взаємодію та залежність основних чинників навколишнього середовища.

Компетентності, які набуваються:

Інтегральна компетентність:

Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у сфері екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування при здійсненні професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій, та характеризуються комплексністю і невизначеністю умов та вимог.

Загальні компетентності (ЗК)

K01 Усне і письмове спілкування рідною мовою: уміння вести дискусію, використовувати відповідну термінологію та способи вираження думки в усній та письмовій формах рідною мовою

K03 Здатність синтезувати знання з фахових та гуманітарних дисциплін у цілісне світосприйняття та світорозуміння на основі набутого філософського знання;

K07 Здатність організувати роботу на підприємстві відповідно до вимог безпеки життєдіяльності та охорони праці.

Спеціальні компетентності (СК або ФК)

K08 Здатність аналізувати фізичні явища як природного походження, так і технологічні, з точки зору фундаментальних фізичних принципів і знань, а також на основі відповідних математичних методів

K09 Здатність застосовувати знання з Загальної екології при аналізі, прогнозі стану довкілля і розробці заходів щодо регулювання антропогенного навантаження на складові довкілля

K14 Здатність збирати, інтегрувати, обробляти, аналізувати та оцінювати екологічну інформацію з різних джерел (у тому числі із використанням інформаційно-комунікаційних технологій);

K15 Здатність прогнозувати стан окремих складових навколишнього природного середовища, у т.ч. із використанням методів математичного моделювання;

K17 Здатність використовувати сучасну систему нормативів для оцінки та регулювання антропогенного навантаження на навколишнє середовище

K20 Здатність визначати фактори і умови проживання людини в екологічно безпечному середовищі для збереження її генофонду

K24 Здатність оцінювати вплив господарської діяльності на навколишнє природне середовище та формулювати відповідні професійно обґрунтовані висновки

Програмні результати навчання (ПРН):

ПР02 Розуміти основні екологічні закони, правила та принципи охорони довкілля та природокористування

ПР03 Розуміти основні концепції, теоретичні та практичні проблеми в галузі природничих наук, що необхідні для аналізу і прийняття рішень в сфері екології, охорони довкілля та оптимального природокористування.

ПР19 Підвищувати професійний рівень шляхом продовження освіти та самоосвіти

4. Зміст навчальної дисципліни

Модуль 1.

Змістовний модуль 1. Екосистема

Тема 1. Становлення вчення про навколишнє середовище. Зародження та розвиток основ екології.

Форма занять: лекція, практична робота, самостійна робота.

Теми лекцій: Характеристика розвитку цивілізації, основні етапи що характеризують становлення екології.

Практична робота: Структура екосистеми

Самостійна робота здобувачів: опрацювання матеріалу лекцій, підготовка до захисту практичної роботи, формування питань до викладача.

Тема 2. Предмет та задачі екології

Форма занять: лекція, самостійна робота.

Теми лекцій: Поняття екології як науки, її розділи, основні задачі.

Самостійна робота здобувачів: опрацювання матеріалу лекцій, формування питань до викладача.

Тема 3. Організми, їх функції

- *Форма занять:* лекція, самостійна робота.

Теми лекцій: Розвиток організму як живої цілісної системи, система організмів і біота Землі.

Самостійна робота здобувачів: опрацювання матеріалу лекцій, формування питань до викладача.

Тема 4. Поняття про екосистему, концепція функціонування

Форма занять: лекція, практична робота, самостійна робота.

Теми лекцій: Визначення екосистеми, її складові частки, основні закони функціонування.

Практична робота: Взаємодія організму та середовища. Екологічні фактори.

Самостійна робота здобувачів: опрацювання матеріалу лекцій, підготовка до захисту практичної роботи, формування питань до викладача.

Тема 5. Структура екосистеми

Форма занять: лекція, самостійна робота.

Теми лекцій: Основні складові частки екосистеми, структурні елементи та принципи їх функціонування та взаємодії

Самостійна робота здобувачів: опрацювання матеріалу лекцій, формування питань до викладача.

Тема 6. Біологічна регуляція геохімічного середовища, глобальна продукція і розпад речовини

Форма занять: лекція, практична робота, самостійна робота.

Теми лекцій: Система регуляції на Землі, що підтримує основні параметри, необхідні для забезпечення умов життя.

Самостійна робота здобувачів: опрацювання матеріалу лекцій, формування питань до викладача.

Тема 7. Середовище життя та екологічні фактори

Форма занять: лекція, практична робота, самостійна робота.

Теми лекцій: Параметри навколишнього середовища, фактори середовища що впливають на організми, види взаємодії між організмами.

Практична робота: Екологічні проблеми

Самостійна робота здобувачів: опрацювання матеріалу лекцій, підготовка до захисту практичної роботи, формування питань до викладача.

Тема 8. Адаптація організмів до умов середовища, лімітуючі фактори розвитку організма або популяції.

Форма занять: лекція, самостійна робота.

Теми лекцій: Види адаптації

Самостійна робота здобувачів: опрацювання матеріалу лекцій, формування питань до викладача.

Тема 9. Фізичні та хімічні фактори, їх вплив на функції організму

Форма занять: лекція, самостійна робота.

Теми лекцій: Класифікація факторів. Механізми впливу на життєві функції організму.

Самостійна робота здобувачів: опрацювання матеріалу лекцій, формування питань до викладача.

Модульний контроль 1

Форма занять: написання модульної роботи в аудиторії (за рішенням лектора допускається проведення у дистанційній формі).

Самостійна робота здобувачів: підготовка до модульного контролю.

Змістовний модуль 2. Біосфера

Тема 10. Поняття біосфери, структурні частки та характеристика.

Форма занять: лекція, самостійна робота.

Теми лекцій: Абіотична та біотична складові частки біосфери, жива речовина.

Самостійна робота здобувачів: опрацювання матеріалу лекцій, формування питань до викладача.

Тема 11. Склад та границі біосфери їх характеристика та основні властивості.

Форма занять: лекція, практична робота, самостійна робота.

Теми лекцій: енергоресурси електрогенеруючого сегменту, їх збереження. Паливні ресурси, екологічні проблеми їхнього використання

Практична робота: Екологічні карти

Самостійна робота здобувачів: опрацювання матеріалу лекцій, підготовка до захисту практичної роботи, формування питань до викладача.

Тема 12. Кругообіг речовин, види, значення. Біохімічні цикли біогенних речовин

Форма занять: лекція, самостійна робота.

Теми лекцій: Геологічний та біохімічний обіг речовин, функції живої речовини, що забезпечуються колообігами. Колообіг основних елементів біосфери (C, P, N, S,)

Самостійна робота здобувачів: опрацювання матеріалу лекцій, підготовка до захисту практичної роботи, формування питань до викладача.

Модульний контроль 2

Форма занять: написання модульної роботи в аудиторії (за рішенням лектора допускається проведення у дистанційній формі).

Самостійна робота здобувачів: підготовка до модульного контролю.

Модуль 2

Змістовний модуль 3. Антропогенний вплив на Біосферу

Тема 11. Види антропогенного впливу діяльності на біосферу

Форма занять: лекція, практична робота, самостійна робота.

Теми лекцій: Класифікація факторів впливу на процеси в біосфері, наслідки антропогенного впливу на біосферу, види забруднень та їх класифікація.

Практична робота: Побутове енерго- та ресурсозбереження.

Самостійна робота здобувачів: опрацювання матеріалу лекцій, підготовка до захисту практичної роботи, формування питань до викладача.

Тема 12. Методи збереження матеріальних ресурсів підприємства.

Форма занять: лекція, практична робота, самостійна робота.

Теми лекцій: Класифікація методів ресурсозбереження на підприємстві. Поняття виробничих відходів. Утилізація відходів, як метод ресурсозбереження. Вторинна сировина.

Практична робота: Планування енерго-аудиту

Самостійна робота здобувачів: опрацювання матеріалу лекцій, підготовка до захисту практичної роботи, формування питань до викладача.

Тема 13. Нормування витрат ресурсів.

Форма занять: лекція, практична робота, самостійна робота.

Теми лекцій: Поняття нормування. Норми і нормативи витрат ресурсів підприємства, методи їх визначення. Прогресивні норми витрат матеріальних ресурсів. Кількісні та якісні показники споживання матеріальних ресурсів. Показники економії матеріальних ресурсів підприємства. Оцінка економічної ефективності заходів з ресурсозбереження.

Практична робота: Управління енергозбереженням.

Самостійна робота здобувачів: опрацювання матеріалу лекцій, підготовка до захисту практичної роботи, формування питань до викладача.

Тема 14. Енерго- і ресурсозбереження в аерокосмічній галузі.

Форма занять: лекція, практична робота, самостійна робота.

Теми лекцій: Енерго- і ресурсозберігаючі технології та конструктивні рішення, що використовуються в аерокосмічній галузі при проектуванні та виробництві об'єктів авіаційної та ракетно-космічної техніки.

Практична робота: Екологічні карти.

Самостійна робота здобувачів: опрацювання матеріалу лекцій, підготовка до захисту практичної роботи, формування питань до викладача.

Модульний контроль 3

Форма занять: написання модульної роботи в аудиторії (за рішенням лектора допускається проведення у дистанційній формі).

Самостійна робота здобувачів: підготовка до модульного контролю.

5. Індивідуальні завдання

Не передбачені.

6. Методи навчання

Проведення аудиторних лекцій (пояснень, розповідей, навчальних дискусій), практичних занять, індивідуальні консультації (при необхідності), самостійна робота студентів (методичні посібники).

7. Методи контролю

Поточний контроль (теоретичне опитування й розв'язання практичних завдань), модульний контроль (тестування за розділами курсу) та підсумковий (семестровий) контроль (іспит).

8. Критерії оцінювання та розподіл балів, які отримують здобувачі освіти

Таблиця 8.1 – Розподіл балів, які отримують здобувачі освіти

Складові навчальної роботи	Бали за одне заняття (завдання)	Кількість занять (завдань)	Сумарна кількість балів
модуль 1			
Виконання і захист лабораторних (практичних) робіт	4...5	2	8...10
Робота на лекційних заняттях	0...2	8	0...16

Модульний контроль	15...18	2	30...36
Усього модуль №1			38...62
модуль 2			
Виконання і захист лабораторних (практичних) робіт	4...5	3	12...15
Робота на лекційних заняттях	0...2	6	0...12
Модульний контроль	10...11	1	10...11
Усього модуль №2			22...38
Усього за семестр			60...100

Семестровий контроль (залік) проводиться у разі відмови здобувача від балів поточного тестування й за наявності допуску до заліку. Під час складання семестрового заліку здобувач має можливість отримати максимум 100 балів.

Семестровий контроль проводиться у вигляді тестування. Тест складається з 2 теоретичних і 2 практичних питань (кожне з питань оцінюється в 25 балів).

Під час складання семестрового іспиту здобувач має можливість отримати максимум 100 балів.

Таблиця 8.2 – Шкали оцінювання: бальна і традиційна

Сума балів	Оцінка за традиційною шкалою	
	Іспит, диференційний залік	Залік
90 – 100	Відмінно	Зараховано
75 – 89	Добре	
60 – 74	Задовільно	
0 – 59	Незадовільно	Не зараховано

Критерії оцінювання роботи здобувача протягом семестру

Задовільно (60-74). Показати мінімум знань та умінь. Захистити всі практичні роботи та здати тестування. Знати предмет та задачі екології, поняття про екосистему, концепція функціонування; середовище життя та екологічні фактори; поняття біосфери, структурні частки та характеристика; кругообіг речовин, антропогенний вплив на біосферу.

Добре (75-89). Твердо знати мінімум, захистити всі практичні роботи, здати тестування та поза аудиторну самостійну роботу. Знати предмет та задачі екології, поняття про екосистему, концепція функціонування; середовище життя та екологічні фактори; поняття біосфери, структурні частки та характеристика; кругообіг речовин, антропогенний вплив на біосферу. Вміти проводити декомпозицію екосистеми, визначати вплив факторів.

Відмінно (90-100). Здати всі контрольні точки з оцінкою «відмінно». Досконально знати всі теми та вміти застосовувати їх.

10. Політика навчального курсу

Відпрацювання пропущених занять відбувається відповідно до розкладу консультацій, за попереднім погодженням з викладачем. Питання, що стосуються академічної доброчесності, розглядає викладач або за процедурою, визначеною у Положенні про академічну доброчесність.

11. Методичне забезпечення

1. Навчальні стенди за темами лекцій.
2. Електронний ресурс: <http://k106.khai.edu>
3. Посилання на курс в системі Mentor: <https://mentor.khai.edu/course/view.php?id=1071>

12. Рекомендована література

1. Білявський Г. О. та ін. Основи екології: Підручник / Г. О. Білявський, Р. С. Фурдуй, І. Ю. Костіков. — 2-ге вид. — К.: Либідь, 2005. — 408.
2. Екологія: підручник для студентів вищих навчальних закладів / за заг. ред. О.Є. Пахомова. Харків: Фоліо, 2014. 666 с.
3. Загальна екологія: підручник / Л.І. Соломенко, В.М. Боголюбов, А.М. Волох ; вид. друге випр. і доп. Херсон: ОЛДІ-ПЛЮС, 2018. 352 с
4. Волошина Н.О. Загальна екологія та неоекологія: Навчальний посібник / Н.О. Волошина. — Київ: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2015. —335 с.

13. Інформаційні ресурси

1. Офіційне інтернет-представництво Президента України <http://www.president.gov.ua/>.
2. Верховна Рада України <http://www.rada.gov.ua>
3. Кабінет Міністрів України <http://www.kmu.gov.ua/>.
4. Міністерство освіти і науки України <http://www.mon.gov.ua>
5. [Міністерство екології та захисту довкілля України](http://www.menr.gov.ua/) <http://www.menr.gov.ua/>