

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний авіаційний університет
Факультет екологічної безпеки, інженерії та технологій
Кафедра екології

УЗГОДЖЕНО

Декан АКФ


Микола КУЛИК
«17» 04 2024 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з навчальної роботи


Анатолій ПОЛУХІН
«18» 04 2024 р.



Система менеджменту якості

РОБОЧА ПРОГРАМА
навчальної дисципліни
«Екологія»

Галузь знань: 13 «Механічна інженерія»

Спеціальність: 131 «Прикладна механіка»

Освітньо-професійна програма: «Прикладна механіка композиційних конструкцій та технічних систем»

Форма навчання	Сем.	Усього (год./кредити в ECTS)	ЛКЦ	ПРЗ	ЛЗ	СРС	ДЗ / РГР / К.р.	КР / КП	Форма сем. контролю
Денна	1	90/3,0	17	-	17	56	-	-	диф.залик – Іс.

Індекс: НБ-1-131-1/23-2.1.3



Робочу програму навчальної дисципліни «Екологія» розроблено на основі освітньо-професійної програми «Прикладна механіка композиційних конструкцій та технічних систем», навчальних та робочих навчальних планів № НБ-1-131-1/23, № РБ-1-131-1/23 підготовки здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «Бакалавр» за спеціальністю 131 «Прикладна механіка».

Робочу програму розробили:

доцент кафедри екології

Леся ОЛІЙНИК

асистент кафедри екології

Лілія ГЕРАЩЕНКО

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні кафедри екології, протокол № 2 від «12» 02 2024 р.

Завідувач кафедри

Тамара ДУДАР

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні випускової кафедри освітньо-професійної програми: «Прикладна механіка композиційних конструкцій та технічних систем» спеціальності 131 «Прикладна механіка» – кафедри прикладної механіки та інженерії матеріалів, протокол № 4 від «26» 02 2024 р.

Гарант освітньо-професійної програми

Анатолій КОРНІЄНКО

Завідувач кафедри

Оксана МІКОСЯНЧИК

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні науково-методично-редакційної ради факультету екологічної безпеки, інженерії та технологій, протокол № 2 від «16» 02 2024 р.

Голова НМРР

Валентина ГРОЗА

Рівень документа – 3б

Плановий термін між ревізіями – 1 рік

Врахований примірник



ЗМІСТ

	стор.
Вступ	4
1. Пояснювальна записка	4
1.1. Місце, мета, завдання навчальної дисципліни	4
1.2. Результати навчання, які дає можливість досягти навчальна дисципліна	4
1.3. Компетентності, які дає можливість здобути навчальна дисципліна	4
1.4. Міждисциплінарні зв'язки	5
2. Програма навчальної дисципліни	5
2.1. Зміст навчальної дисципліни	5
2.2. Модульне структурування та інтегровані вимоги до кожного модуля	5
2.3. Тематичний план	7
3. Навчально-методичні матеріали з дисципліни	8
3.1. Методи навчання	8
3.2. Рекомендована література (базова і допоміжна)	8
3.3. Інформаційні ресурси в Інтернет	8
4. Рейтингова система оцінювання набутих студентом знань та вмінь	10



ВСТУП

Робоча програма (РП) навчальної дисципліни «Екологія» розроблена на основі «Методичних рекомендацій до розроблення і оформлення робочої програми навчальної дисципліни денної та заочної форм навчання», затверджених наказом ректора від 29.04.2021 № 249/од, та відповідних нормативних документів.

1. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

1.1. Місце, мета, завдання навчальної дисципліни.

Місце дисципліни в системі професійної підготовки фахівця. Дана навчальна дисципліна є теоретичною основою сукупності знань та вмінь, що формують профіль фахівця в галузі природничих наук.

Метою навчальної дисципліни «Екологія» є формування у студентів необхідної бази знань з теоретичних і практичних питань сучасної екології, розуміння механізму впливу діяльності людини на стан довкілля, аналізу основних джерел впливу на навколишнє природне середовище та першочергових вимог щодо його збереження, правових аспектів екологічних відносин, формування у здобувачів вищої освіти сучасного екологічного світогляду та екологічної культури.

Завданнями навчальної дисципліни є:

- вивчення загального стану довкілля, умов формування та причин його змін під впливом природних і антропогенних факторів;
- вивчення закономірностей взаємодії людини з навколишнім природним середовищем;
- оволодіння принципами нормування впливу техногенних об'єктів на складові навколишнього середовища;
- визначення основних пріоритетів охорони навколишнього природного середовища, раціонального використання природних ресурсів та забезпечення екологічної безпеки.

1.2. Результати навчання, які дає можливість досягти навчальна дисципліна.

ПРН15. Враховувати при прийнятті рішень основні фактори техногенного впливу на навколишнє середовище і основні методи захисту довкілля, охорони праці та безпеки життєдіяльності;

1.3. Компетентності, які дає можливість здобути навчальна дисципліна:

ІК. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в прикладній механіці або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів механічної інженерії і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Загальні компетентності

ЗК2. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК5. Здатність працювати в команді.

ЗК6. Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків.

ЗК7. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК10. Навички здійснення безпечної діяльності.

ЗК11. Здатність діяти соціально відповідально та свідомо

ЗК13. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

ЗК15. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.



1.4. Міждисциплінарні зв'язки дисципліни. Специфіка засвоєння навчальної дисципліни полягає в тому, що вона вивчається в першому семестрі на першому курсі. Базовими знаннями можуть бути знання, здобуті у середній школі при вивченні природничих дисциплін та є базою для вивчення подальших дисциплін, а саме: «Безпека життєдіяльності», «Основи охорони праці» та для набуття здобувачами вищої освіти *soft skills*.

2. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

2.1. Зміст навчальної дисципліни

Навчальний матеріал дисципліни структурований за модульним принципом і складається з одного навчального модуля №1 «Екологія», що є логічно завершеною, відносно самостійною, цілісною частиною навчальної дисципліни, засвоєння якої передбачає проведення модульної контрольної роботи та аналіз результатів її виконання.

2.2. Модульне структурування та інтегровані вимоги до модуля

Модуль №1. «Екологія»

Інтегровані вимоги модуля №1:

знати:

- предмет вивчення екології та місце дисципліни в системі природничих наук, методологічну основу екології;
- джерела забруднення довкілля в процесі роботи промислових підприємств; вимоги, які ставляться до екологічної безпеки виробництв та промислових об'єктів;
- види діяльності та об'єкти, що становлять підвищену екологічну небезпеку;
- види антропогенного навантаження на довкілля, техногенні та природні небезпечні явища і процеси, екологічні наслідки воєнних дій;
- основи організації очищення викидів об'єктів критичної інфраструктури та контролю за промисловими викидами;
- принципи побудови екологічно безпечних схем виробництва;
- нормативно-методичні та правові аспекти забезпечення екологічної безпеки;
- еколого-економічні методи захисту довкілля;

вміти:

- планувати і організовувати технологічні процеси на виробництві з урахуванням захисту навколишнього середовища;
- організовувати і контролювати виконання природоохоронних заходів на виробництві;
- володіти знаннями щодо можливостей виникнення і розвитку техногенно небезпечних ситуацій у природних і антропогенних екосистемах, а також про шляхи мінімізації шкідливого впливу на екосистеми антропогенних катастроф;
- вміти використовувати екологічні знання у розв'язанні практичних завдань стосовно попередження і ліквідації наслідків антропогенних катастроф.

Тема 1. Екологія як наука. Будова біосфери та її функціонування.

Вступ. Об'єкт, предмет мета та завдання сучасної екології. Основні терміни та визначення. Місце екології в системі природничих наук. Методологічна основа екологічних досліджень. Основні етапи розвитку екології. Екосистеми, їх структура та види. Причини екологічної кризи або порушення рівноваги у біосфері Землі. Поняття про



біосферу, її межі, компоненти, особливості та функції. Трансформація енергії у біосфері. Основні положення вчення В. І. Вернадського про біосферу і ноосферу.

Тема 2. Глобальні екологічні проблеми біосфери. Поняття сталого розвитку суспільства. Причини виникнення глобальних екологічних проблем та їх загальна характеристика. Науково-технічний прогрес та проблеми екології. Вплив стану довкілля на здоров'я людини.

Тема 3. Техногенне забруднення атмосфери.

Структура та основні компоненти атмосфери. Класифікація джерел забруднення повітря. Основні джерела негативного впливу на атмосферне повітря на підприємствах авіаційної галузі та об'єктах критичної інфраструктури.

Тема 4. Техногенне забруднення гідросфери та літосфери. Екологічна безпека гідросфери. Основні джерела забруднень. Вплив забруднень на життєдіяльність живих організмів. Нормативні вимоги до якості води. Контроль і управління якістю води. Екологічний стан прісних водойм України. Екологічні проблеми Чорного та Азовського морів. Екологічна безпека літосфери. Охорона і раціональне використання ґрунтів. Особливості забруднення літосфери. Контроль і управління якістю ґрунтів.

Тема 5. Природні небезпеки. Вплив на людей та об'єкти критичної інфраструктури.

Небезпеки природного походження та захист від них. Загальні відомості про природні небезпеки, їх види та класифікації. Абіотичні небезпеки: землетруси, повені, зсуви, селеві потоки, бурі, урагани, снігові заноси, пожежі лісів, торфу, полів і населених пунктів. Біотичні небезпеки: отруйні представники флори та фауни. Небезпечні та особливо небезпечні захворювання людини. Особливості перебігу інфекційних захворювань у дітей та осіб похилого віку. Характеристика небезпечних патогенних мікроорганізмів. Пандемії, епідемії, масові отруєння людей

Тема 6. Відходи. Поводження з небезпечними відходами на об'єктах критичної інфраструктури.

Поняття відходи. Класифікація відходів. Поводження з відходами. Нормативно-правове забезпечення поведження з відходами. Поводження з небезпечними відходами на об'єктах критичної інфраструктури.

Тема 7. Захист довкілля від фізичного забруднення.

Основні джерела електромагнітних випромінювань. Електромагнітні забруднення в районах експлуатації авіаційної техніки. Методи, засоби та заходи захисту довкілля від небезпечного впливу електромагнітних полів. Джерела акустичного забруднення довкілля. Вплив шуму на людину і життєдіяльність біоценозів. Нормування виробничого та авіаційного шуму. Вібрації. Нормування вібрацій та захист довкілля від вібраційного забруднення. Іонізуючі випромінювання природного та штучного походження. Критерії оцінки та нормування впливу іонізуючих випромінювань. Особливість їх дії на живі організми.

Тема 8. Економіко-правові аспекти екології.

Екологічне законодавство України. Екологічні права та обов'язки громадян. Економічні підходи управління у сфері охорони довкілля. Екологічні злочини під час війни.



2.3. Тематичний план

№ пор.	Назва теми	Обсяг навчальних занять (год.)			
		Денна форма навчання			
		Усього	Лекції	Лабораторне заняття	СРС
Модуль №1 «Екологія» 1 семестр					
1.1	Екологія як наука. Будова біосфери та її функціонування	12	2	2	8
1.2	Глобальні екологічні проблеми біосфери	12	2	2	8
1.3	Техногенне забруднення атмосфери.	12	2	2	8
1.4	Техногенне забруднення гідросфери та літосфери.	12	2	2	8
1.5	Природні небезпеки. Вплив на людей та об'єкти критичної інфраструктури.	12	2	2	8
1.6	Відходи. Поводження з небезпечними відходами на об'єктах критичної інфраструктури.	9	2	2	5
1.7	Захист довкілля від фізичного забруднення.	9	2	2	5
1.8	Економіко-правові аспекти екології.	9	2	2 1	4
1.9	Модульна контрольна робота №1	3	1		2
Усього за модулем № 1		90	17	17	56
Усього за навчальною дисципліною		90	17	17	56

3. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ ДИСЦИПЛІНИ

3.1. Методи навчання

При вивченні навчальної дисципліни використовуються методи організації і здійснення навчально-пізнавальної діяльності здобувачів вищої освіти, стимулювання і мотивації, контролю і самоконтролю.

Реалізація цих методів здійснюється при проведенні лекцій, лабораторних робіт, тестовому контролі, презентації, самостійному вирішенні практичних завдань при визначенні властивостей та загальних закономірностей прояву екологічних процесів, раціонального і комплексного використання природних ресурсів, при роботі з оригінальною, навчальною та науковою літературою.



3.2. Рекомендована література **Базова література**

- 3.2.1 Ракоїд О.О., Клепко А.В., Бондарь В.І. Загальна екологія. К.: НУБіП, 2023. 133 с.
- 3.2.2. Караїм О. А. Промислова екологія: Конспект лекцій. Луцьк : Вежа-Друк, 2022. 160 с
- 3.2.3 Маленко Я.В., Ворошилова Н.В., Кобрюшко О.О., Перерва В.В. Загальна екологія: навчальний посібник. Кривий Ріг: КДПУ, 2023. 231 с
- 3.2.4. Загальна екологія : підручник / Л.І. Соломенко, В.М. Боголюбов, А.М. Волох ; вид. друге випр. і доп. – Херсон : ОЛДІ-ПЛЮС, 2018. – 352 с.
- 3.2.5. Забезпечення екологічної безпеки: підручник / М.В. Сарапіна, В.А. Андронов, С.Р. Артем'єв, О.В. Бригада, О.В. Рибалова. – Х.: НУЦЗУ, 2019. – 246 с.
- 3.2.6. Юрченко Л. І. Екологія : навчальний посібник – Київ : Центр учбової літератури, 2023. – 304 с.
- 3.2.7. Краснянський М. Екологічна безпека : навчальний посібник – Київ : Кондор, 2021. – 180 с.
- 3.2.8. Жигуц Ю. Ю., Лазар В. Ф. Інженерна екологія : навчальний посібник – 2-е вид., випр. і допов. – Київ : Кондор, 2021. – 170 с.
- 3.2.9. Транспортна екологія : навчальний посібник / О. І. Запорожець, С. В. Бойченко, О. Л. Матвєєва [та ін.] – Київ : Центр учбової літератури, 2021. – 508 с.

Допоміжна література

- 3.2.10. Екологічна безпека інженерної діяльності: підручник / Ю. В. Носачова, О. І. Іваненко, В. В. Вембер/ Київ : Видавничий дім «Кондор», 2020. 212 с.
- 3.2.11. Vinod Thomas. Risk and Resilience in the Era of Climate Change. Palgrave Macmillan; 1st ed. 2023 edition (March 23, 2023), 230 pages.
- 3.2.12. Norman J. Vig, Michael E. Kraft, Barry G. Rabe. Environmental Policy: New Directions for the Twenty-First Century Eleventh Edition. CQ Press; Eleventh edition (January 11, 2021), 424 pages.
- 3.2.10. Про внесення змін до Державної цільової програми розвитку аеропортів на період до 2023 року: Постанова Кабінету Міністрів України від 28.12.2020, № 1320.
- 3.2.11. Акустична екологія: Конспект лекцій [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. спеціальності 171 «Електроніка» / КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад.: С.А.Луньова. – Електронні текстові дані (1 файл: 11,55 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 169 с.
- 3.2.12. Транспортна екологія: навчальний посібник / О. І. Запорожець, С. В. Бойченко, О. Л. Матвєєва, та інш. за заг. редакцією С. В. Бойченка. – К: НАУ, 2017. – 507 с.

3.3. Інформаційні ресурси в інтернеті

- 3.3.1. Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://mepg.gov.ua/>
- 3.3.2. Національна бібліотека ім. В.І. Вернадського / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.nbuv.gov.ua/>
- 3.3.3. Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1264-12#Text>
- 3.3.4. Закон України «Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2030 року» / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2697-19#Text>
- 3.3.5. Національний екологічний центр України (НЕЦУ) / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://necu.org.ua/>



3.3.6. Всеукраїнська екологічна ліга / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: www.ecoleague.net/

3.3.7. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO) (Організація Об'єднаних Націй з питань освіти, науки і культури (ЮНЕСКО)) / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.unesco.org/en>

3.3.8. International Union for Conservation of Nature (IUCN) (Міжнародний союз охорони природи (МСОП)) / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.iucn.org/>

3.3.9. World Wildlife Fund (WWF) (Всесвітній фонд дикої природи) / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://wwf.org/>

3.3.10. Center for International Environmental Law (CIEL) (Центр міжнародного екологічного права) / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.ciel.org/>

3.3.11. European Green Belt (EGB) (Зелений пояс Європи) / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.europeangreenbelt.org/>



4. РЕЙТИНГОВА СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ НАБУТИХ СТУДЕНТОМ ЗНАНЬ ТА ВМІНЬ

4.1. Оцінювання окремих видів виконаної студентом навчальної роботи здійснюється в балах відповідно до табл.4.1.

Таблиця 4.1

Вид навчальної роботи	Максимальна кількість балів
	Денна форма навчання
	Модуль №1
1 семестр	
Модуль №1 «Екологія»	
Види навчальної роботи	бали
Виконання та захист лабораторних робіт: (№(1-2)х8=16 б.; №(3-8)х9=54 б.)	70
<i>Для допуску до виконання модульної контрольної роботи №1 студент має набрати не менше</i>	42
Виконання модульної контрольної роботи №1	30
Усього за модулем №1	100
Усього за дисципліною	100

Залікова рейтингова оцінка визначається (в балах та за національною шкалою) за результатами виконання всіх видів навчальної роботи протягом семестру.

4.2. Виконані види навчальної роботи зараховуються студенту, якщо він отримав за них позитивну рейтингову оцінку (Додаток 3).

4.3. Сума рейтингових оцінок, отриманих студентом за окремі види виконаної навчальної роботи, становить поточну модульну рейтингову оцінку, яка заноситься до відомості модульного контролю.

4.4. Підсумкова семестрова рейтингова оцінка, перераховується в оцінку за національною шкалою та шкалою ECTS (Додаток 4).

4.5. Підсумкова семестрова рейтингова оцінка в балах, за національною шкалою та шкалою ECTS заноситься до заліково-екзаменаційної відомості, навчальної картки та залікової книжки студента, наприклад, так: **92/Відм./А, 87/Добре/В, 79/Добре/С, 68/Задов./D, 65/Задов./Е** тощо.

4.6. Підсумкова рейтингова оцінка з дисципліни дорівнює підсумковій семестровій рейтинговій оцінці. Зазначена підсумкова рейтингова оцінка з дисципліни заноситься до Додатку до диплома.