МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний аерокосмічний університет
“Харківський авіаційний інститут”

Кафедра «Екології та техногенної безпеки» (№ 106)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Гарант освітньої програми
_____ ___І.М.Берешко
«26» _червня_____ 2025 р.

СИЛАБУС ОБОВ’ЯЗКОВОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Моніторинг довкілля

Галузь знань: 10 «Природничі науки»
(шифр і найменування галузі знань)

Спеціальність: 101 Екологія
(код і найменування спеціальності)

Освітня програма: Екологія та охорона навколишнього середовища
(найменування освітньої програми)

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)

Силабус введено в дію з 01.09.2025 року

Харків - 2025 р.

Розробник: доцент кафедри 106, к.т.н. Тетяна Клочко _____
(посада, науковий ступінь і вчене звання, ім'я, прізвище) (підпис)

Силабус розглянуто на засіданні кафедри №106 Екології та техногенної безпеки
Протокол № 9 від "26"червня 2025 року

Завідувач кафедри к.т.н., доцент _____ Вікторія Кручина
(підпис) (ім'я та прізвище)

Погоджено з представником здобувачів освіти:

_____ Марагарита СУШКЕВИЧ

1. Загальна інформація про викладача

Клочко Тетяна Олександрівна
Доцент кафедри Екології та техногенної безпеки (№ 106)
Кандидат технічних наук.
З 2005 року викладає в університеті наступні дисципліни:
- Екологічний моніторинг;
- Екологічний менеджмент та аудит;
- Ландшафтна екологія;
- Геологія та геоморфологія.

Напрями наукових досліджень: екологічні дослідження компонентів довкілля за допомогою дистанційних засобів, екологічне управління, екологічний аудит.
Контактна інформація: t.klochko@khai.edu

2. Опис навчальної дисципліни

Форми здобуття освіти: Денна, заочна

Курс, семестр: 3 курс 5 семестр.

Мова викладання: українська.

Тип дисципліни: обов'язкова

Обсяг дисципліни: 5 кредитів ЄКТС / 150 годин (64 аудиторних, з яких: лекції – 32, практичні – 32; СРЗ – 86).

Види навчальної діяльності: лекції, практичні роботи, самостійна робота здобувача.

Види контролю: поточний, модульний та підсумковий (семестровий) контроль (екзамен).

Пререквізити: Вища математика, Вступ до фаху, Хімія з основами біогеохімії.

Кореквізити: Загальна екологія, Метеорологія та кліматологія, Гідрологія.

Постреквізити: Ландшафтна екологія, Ґрунтознавство, Нормування антропогенного навантаження на природне середовище.

3. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета - дати базові знання про технології дистанційного зондування Землі, як засоби моніторингу складових довкілля

Завдання - вивчення сучасних методів моніторингу основних видів природних екосистем і чинників їх техногенного навантаження та тематичного дешифрування космічних знімків.

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

Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій

Спеціальні компетентності (СК або ФК)

Здатність до оцінки впливу процесів техногенезу на стан навколишнього середовища та виявлення екологічних ризиків, пов'язаних з виробничою діяльністю

Здатність проводити екологічний моніторинг та оцінювати поточний стан навколишнього середовища

Здатність до опанування міжнародного та вітчизняного досвіду вирішення регіональних, транспортних, транскордонних екологічних проблем

Програмні результати навчання (ПРН)

Використовувати принципи управління, на яких базується система екологічної безпеки

Знати концептуальні основи моніторингу та нормування антропогенного навантаження на довкілля

Розв'язувати проблеми у сфері захисту навколишнього середовища із застосуванням загальноприйнятих та/або стандартних підходів та міжнародного і вітчизняного досвіду

Уміти проводити пошук інформації з використанням відповідних джерел для прийняття обґрунтованих рішень

Уміти застосовувати програмні засоби, ГІС-технології та ресурси інтернету для інформаційного забезпечення екологічних досліджень

Уміти прогнозувати вплив технологічних процесів та виробництва на навколишнє середовище ПР12 Брати участь у розробці та реалізації проектів, направлених на оптимальне управління та поводження з виробничими та муніципальними відходами

Уміти доносити результати діяльності до професійної аудиторії та широкого загалу, робити презентації та повідомлення

Уміти пояснювати соціальні, економічні та політичні наслідки впровадження екологічних проектів

Вибирати оптимальну стратегію проведення громадських слухань щодо проблем та формування територій природно-заповідного фонду та екологічної мережі

Уміти обирати оптимальні методи та інструментальні засоби для проведення досліджень, збору та обробки даних.

4. Зміст навчальної дисципліни

Модуль 1. Дистанційне зондування Землі

Тема 1. Що таке дистанційне зондування Землі.

- Форма занять: лекція, самостійна робота.

Визначення поняття про дистанційне зондування Землі (ДЗЗ). Елементи процесу ДЗЗ. Використання ДЗЗ.

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

Тема 2. Види ДЗЗ

- Форма занять: лекція, самостійна робота.

Платформи для сенсорів ДЗЗ. Використання джерел енергії ДЗЗ. Електромагнітний спектр.

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

Тема 3. Методи обробки зображень

- Форма занять: лекція, самостійна робота.

Системи сканування та кадрування. Характеристики зображення.

Практична робота: Методи обробки зображень

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

Тема 4. Аерофотозйомка

- Форма занять: лекція, самостійна робота.

Особливості знімання. Класифікація аерофотознімків.

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

Тема 5. Космічна зйомка

- Форма занять: лекція, самостійна робота.

Системи сканування. Орбіти, види орбіт. Смуга захоплення, орбітальний цикл. Системи ДЗЗ.

Практична робота: Системи ДЗЗ

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

Модульний контроль

Модуль 2. Екологічні дослідження за допомогою ДЗЗ

Тема 1. Екологічна інтерпретація зображень

- Форма занять: лекція, самостійна робота.

Основні характеристики зображень. Етапи і зміст обробки зображень. Методи

інтерпретації зображень.
Практична робота: Екологічна інтерпретація зображень
Самостійна роботи здобувачів: опрацювання матеріалу лекцій, підготовка до захисту практичної роботи, формування питань до викладача.

Тема 2. Класифікатор екологічних задач
- *Форма занять: лекція, самостійна робота.*

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

Модульний контроль

5. Індивідуальні завдання

Не передбачені

6. Методи навчання

Проведення аудиторних лекцій (пояснень, розповідей, навчальних дискусій), практичних робіт, індивідуальні консультації (при необхідності), самостійна робота студентів за матеріалами, опублікованими кафедрою (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...6	2	8...12
Модульний контроль	17…21	1	17…21
Усього модуль №1			**25…33**
модуль 2			
Виконання і захист лабораторних (практичних) робіт	4...6	4	16...24
Модульний контроль	19…43	1	19…43
Усього модуль №2			**35…67**
Усього за семестр			**60…100**

Семестровий контроль (іспит) проводиться у разі відмови студента від балів поточного тестування й за наявності допуску до іспиту. Під час складання семестрового іспиту студент має можливість отримати максимум 100 балів.

Білет для іспиту складається з 2 запитань, максимальна кількість балів за кожне запитання максимум 50 балів.

Таблиця 8.2 – Шкали оцінювання: бальна і традиційна

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

Критерії оцінювання роботи здобувача освіти протягом семестру

Задовільно (60-74). Мати знання та уміння для забезпечення програмних результатів навчання. Здати тестування. Знати предмет та задачі геології, основні дані про Землю та земну кору, геологічні процеси.

Добре (75-89). Мати знання та уміння для забезпечення програмних результатів навчання. Захистити практичні роботи, здати тестування. Знати предмет та задачі геології, основні дані про Землю та земну кору, геологічні процеси.

Відмінно (90-100). Мати знання, уміння та навички, що дадуть змогу самостійно, вільно та обґрунтовано відповідати на питання про будову Землі та геологічні процеси. Здати всі завдання предмету з оцінкою «відмінно».

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

Підручники, навчальні посібники, навчально-методичні посібники, конспекти лекцій, методичні рекомендації з проведення практичних робіт тощо, які видані в Університеті знаходяться за посиланням: https://library.khai.edu/

Сторінка дисципліни знаходиться за посиланням: https://mentor.khai.edu/course/section.php?id=41706

Електронний ресурс, на якому розміщено навчально-методичний комплекс дисциплін http://k106.khai.edu.

12. Рекомендована література

Базова

1. Аерокосмічний моніторинг екосистем: Конспект лекцій. / Перелигін Б.В.; Одеський державний екологічний університет. – Одеса, Видавництво ПП „ТЕС”, 2015 р. – 164 с.
2. Некос А. Н., Щукін Г. Г., Некос В. Ю. Дистанційні методи досліджень в екології: Навчальний посібник. – Х.: Х НУ імені В.Н. Каразіна, 2007. - 372 с.

Допоміжна

1. Бондар О.І., Фінін Г.С., Унгурян П.Я., Шевченко Р.Ю. Дистанційні методи моніторингу довкілля: навч. посіб. Київ, 2019. – 298 с
2. Дистанційне зондування Землі: аналіз космічних знімків у геоінформаційних системах: навч.-метод. посіб. / С. О. Довгий, С. М. Бабійчук, Т. Л. Кучма та ін. – Київ: Національний центр «Мала академія наук України», 2020. – 268 с.
3. Бондар О.І., Фінін Г.С., Унгурян П.Я., Шевченко Р.Ю. Дистанційні методи моніторингу довкілля: навч. посіб. Київ, 2019. – 298 с.

Інформаційні ресурси

1. Офіційне інтернет-представництво Президента України http://www.president.gov.ua/.
2. Верховна Рада України http://www.rada.kiev.ua .
3. Кабінет Міністрів України http://www.kmu.gov.ua/.
4. Міністерство освіти і науки України http://www.mon.gov.ua, www.osvita.com.
5. Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України https://mepr.gov.ua/