

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

**Кафедра Екології та техногенної безпеки (№ 106)**

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Гарант освітньої програми



(підпис)

**Дмитро КРИЦЬКИЙ**

(ім'я та прізвище)

**« 26 » червня 2025 р.**

**СИЛАБУС *ОБОВ'ЯЗКОВОЇ***  
**НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**«Зелені» технології в системах штучного інтелекту**

(назва навчальної дисципліни)

**Галузь знань: 13 Механічна інженерія**

(шифр і найменування галузі знань)

**Спеціальність: 134 Авіаційна та ракетно-космічна техніка**

(код і найменування спеціальності)

**Освітня програма: Інтелектуальні безпілотні транспортні засоби**

(найменування освітньої програми)

**Форма навчання: денна**

**Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)**

**Вводиться в дію з «01» вересня 2025 р.**

**Харків 2025**

Розробник: старша викладачка Валерія КЛЕЄВСЬКА  
(посада, науковий ступінь і вчене звання, ім'я та прізвище)

  
(підпис)

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

(назва кафедри)

Протокол № 9 від « 26 » червня 2025 р.

Завідувачка кафедри к.т.н., доцент  
(науковий ступінь і вчене звання)

  
(підпис)

Вікторія КРУЧИНА  
(ім'я та прізвище)

Погоджено з представником здобувачів освіти:

\_\_\_\_\_  
(підпис)

\_\_\_\_\_  
(ім'я та прізвище)

## 1. Загальна інформація про викладача



- *Клеєвська Валерія Леонідовна;*
- *старший викладач;*
- *перелік дисциплін, що викладає:*
- *радіаційна екологія;*
- *метеорологія та кліматологія;*
- *нормування антропогенного навантаження на навколишнього середовища;*
- *екологічна безпека.*

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

*- v.kleyevska@khai.edu*

## 1. Опис навчальної дисципліни

|                                                    |                                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Форма здобуття освіти                              | денна                                                                                                                                 |
| Семестр                                            | 7                                                                                                                                     |
| Мова викладання                                    | українська                                                                                                                            |
| Тип дисципліни                                     | обов'язкова                                                                                                                           |
| Обсяг дисципліни:<br>кредити ЄКТС/ кількість годин | 3 кредити ЄКТС/ 90 годин<br>(48 години аудиторної роботи з них:<br>24 години лекцій, 24 години<br>практичних занять; СРЗ – 42 години) |
| Види навчальної діяльності                         | лекції, практичні роботи                                                                                                              |
| Види контролю                                      | поточний контроль, модульний контроль, семестровий контроль - іспит                                                                   |
| Пререквізити                                       | загальні знання фізики, хімії, біології                                                                                               |
| Кореквізити                                        | відповідно до освітньої програми                                                                                                      |
| Постреквізити                                      | відповідно до освітньої програми                                                                                                      |

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

**Мета:** формування у здобувачів освіти компетентностей щодо основних цілей сталого розвитку і сучасних тенденцій щодо зменшення негативного впливу антропогенної діяльності на довкілля.

**Завдання:** Засвоєння здобувачами освіти новітніх теорій щодо ключових аспектів «зелених» технологій, а саме: пом'якшення наслідків зміни клімату, зменшення викидів забруднювальних речовин в навколишнє природне середовище, енергоефективність та забезпечення сталого розвитку.

**Компетентності, які набуваються:**

**Інтегральна компетентність:** здатність вирішувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі авіаційної та ракетно-космічної техніки або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів інформаційних технологій і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

**Загальні компетентності (ЗК):**

**Після закінчення цієї програми здобувач освіти буде здатен:**

- здійснювати безпечну діяльність і прагнути до збереження навколишнього середовища (ЗК3);
- приймати обґрунтовані рішення (ЗК7);
- застосовувати знання у практичних ситуаціях (ЗК10)
- реалізовувати свої права та обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного, демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свободи людини і громадянина України (ЗК16).

**Програмні результати навчання (ПРН або РН):**

- розуміти екологічно небезпечні та шкідливі фактори професійної діяльності та коригувати її зміст з метою попередження негативного впливу на навколишнє середовище (ПРН2).

## 3. Зміст навчальної дисципліни

## **Модуль 1.**

### **Змістовний модуль 1. Реалізація цілей сталого розвитку як запорука безпечного і гармонійного існування**

#### **Тема 1. Глобальні екологічні проблеми та їх вплив на життєдіяльність людини (ЗК3, ЗК7, ЗК10, ЗК16) (ПРН2, частково)**

*Загальна кількість годин – 11.*

*Глобальні екологічні проблеми. Зміни клімату. Забруднення компонентів довкілля. Зменшення біорізноманіття. Ризики для навколишнього природного середовища та людини*

*Лекція. Глобальні екологічні проблеми.*

*Практична робота. Аналіз сучасних екологічних проблем.*

*Обсяг самостійної роботи – 5 годин.*

*Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача. Глобальне потепління. Забруднення атмосферного повітря*

#### **Тема 2. Зростання кількості та інтенсивності небезпек природного характеру як результат екологічної кризи (ЗК3, ЗК7, ЗК10, ЗК16) (ПРН2, частково)**

*Загальна кількість годин – 12.*

*Зростання кількості та інтенсивності небезпек природного характеру як наслідок екологічної кризи. Вплив зміни клімату на поширення екстремальних природних явищ і надзвичайних ситуацій природного характеру.*

*Лекції. Зростання кількості та інтенсивності небезпек природного характеру як наслідок екологічної кризи.*

*Практична робота. Прогнозування наслідків надзвичайних ситуацій природного характеру.*

*Обсяг самостійної роботи – 6 годин.*

*Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача. Зміни клімату як причина зростання кількості та інтенсивності екстремальних природних явищ та НС природного характеру.*

#### **Тема 3. Екологічна рівновага та розбудова стійкості. (ЗК3, ЗК7, ЗК10, ЗК16) (ПРН2, частково)**

*Загальна кількість годин – 9*

*Цілі сталого розвитку ООН. Закон України «Про основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2030 року». Закон України «Про основні засади державної кліматичної політики»*

*Лекція. Цілі сталого розвитку. Державна екологічна політика.*

*Обсяг самостійної роботи – 5 годин.*

*Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача. Положення державних законодавчих документів щодо екологічної та кліматичної політики.*

#### **Тема 4. Оцінка шкоди довкіллю від бойових дій. (ЗК3, ЗК7, ЗК10, ЗК16) (ПРН2, частково)**

*Загальна кількість годин – 13.*

*Шкода атмосферному повітрю від несанкціонованих викидів забруднювальних речовин внаслідок бойових дій. Забруднення і засмічення земель внаслідок бойових дій. Шкода водним об'єктам внаслідок бойових дій. Шкода природно-заповідному фонду. Методики оцінки.*

*Лекція. Оцінка шкоди довкіллю від бойових дій.*

*Практична робота. Оцінка шкоди довкіллю внаслідок бойових дій.*

*Обсяг самостійної роботи – 5 годин.*

*Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача. Методики оцінки шкоди, завданої компонентам навколишнього природного середовища внаслідок бойових дій.*

## **Модульний контроль 1.**

### **Змістовний модуль 2. Європейський Зелений Курс (ЄЗК) та «зелені технології»**

## **Тема 5. Європейський Зелений Курс. (ЗК3, ЗК7, ЗК10, ЗК16) (ПРН2, частково)**

*Загальна кількість годин – 11.*

*Європейський Зелений Курс. Приєднання України до ЄЗК, гармонізація законодавства. Лекція. Основні напрямки ЄЗК.*

*Практична робота. Аналіз законодавчих документів України щодо гармонізації з ЄЗК. Обсяг самостійної роботи – 5 годин.*

*Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача. Європейський Зелений курс. Досягнення кліматичної нейтральності.*

## **Тема 6. Декарбонізація енергетичної галузі як інструмент підвищення якості довкілля. (ЗК3, ЗК7, ЗК10, ЗК16) (ПРН2, частково)**

*Загальна кількість годин – 12.*

*Шляхи підвищення рівня енергоефективності. Альтернативна енергетика*

*Лекція. Декарбонізація енергетичної галузі.*

*Практична робота. Застосування III для визначення енергоефективності будівель.*

*Обсяг самостійної роботи – 6 годин.*

*Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача. Енергоефективність. Застосування «чистої енергії» як шлях до кліматичної нейтральності.*

## **Тема 7. Відходи та циркулярна економіка. (ЗК3, ЗК7, ЗК10, ЗК16) (ПРН2, частково)**

*Загальна кількість годин – 11.*

*Зміна національного законодавства в сфері управління відходів. Циркулярна економіка. Рециклінг.*

*Лекція. Управління відходами та циркулярна економіка.*

*Практична робота. Застосування III в системі управління відходами.*

*Обсяг самостійної роботи – 5 годин.*

*Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача. Закон України «Про управління відходами». Zero waste.*

## **Тема 8. Декарбонізація транспортної галузі. (ЗК3, ЗК7, ЗК10, ЗК16) (ПРН2, частково)**

*Загальна кількість годин – 11.*

*Екологізація транспортної галузі. Тренди в галузі «розумного транспорту» і мобільності. Зниження негативного впливу на навколишнє природне середовище шляхом впровадження екологічних транспортних засобів.*

*Лекція. Декарбонізація транспортної галузі.*

*Практична робота. «Розумний» транспорт.*

*Обсяг самостійної роботи – 5 годин.*

*Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача. Вплив транспортних засобів на довкілля. Екологізація транспортної галузі.*

### **Модульний контроль 2**

#### **4. Індивідуальне завдання**

Індивідуальне завдання навчальним планом дисципліни не передбачено.

#### **5. Критерії оцінювання та розподіл балів, які отримують здобувачі**

##### **5.1. Розподіл балів, які отримують здобувачі (кількісні критерії оцінювання)**

| Складові навчальної роботи          | Бали за одне заняття (завдання) | Кількість занять (завдань) | Сумарна кількість балів |
|-------------------------------------|---------------------------------|----------------------------|-------------------------|
| Змістовний модуль 1                 |                                 |                            |                         |
| Виконання і захист практичних робіт | 0...5 (10)                      | 4                          | 0...25                  |

|                                     |           |   |                |
|-------------------------------------|-----------|---|----------------|
| Модульний контроль                  | 0...25    | 1 | 0...25         |
| Змістовний модуль 2                 |           |   |                |
| Виконання і захист практичних робіт | 0...5(10) | 4 | 0...25         |
| Модульний контроль                  | 0...25    | 1 | 0...25         |
| <b>За семестр</b>                   |           |   | <b>0...100</b> |

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

Білет для іспиту/заліку складається з 2 теоретичних (кожне по 50 балів) завдань. Сума – 100 балів.

### **5.2 Критерії оцінювання роботи здобувача протягом семестру**

*Задовільно (60-74)* – Показати мінімум знань та умінь. Захистити всі практичні роботи з оцінкою не нижчою за три бали та здати тестування з результатом не менше 60% вірних відповідей. Відпрацювати та захистити всі практичні роботи. Знати основні екологічні проблеми сучасності та їхні наслідки. Розуміти основні цілі Європейського Зеленого Курсу.

*Добре (75-89)* – Твердо знати мінімум, захистити всі практичні роботи з оцінкою не нижчою за чотири бали та здати тестування з результатом не менше 75% вірних відповідей. Показати вміння виконувати та захищати всі практичні роботи в обумовлений викладачем строк з обґрунтуванням рішень та заходів, які запропоновано у них. Знати основні засади державної екологічної політики України та державної кліматичної політики України. Володіти інформацією щодо діючих методик оцінки шкоди завданої компонентам довкілля внаслідок бойових дій. Вміти проводити розрахунок шкоди, завданої атмосферному повітрю та землям внаслідок бойових дій.

*Відмінно (90-100)* – здати всі контрольні точки з оцінкою «відмінно». Досконально знати всі теми та уміти застосовувати їх.

### **Шкала 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 |

## **6. 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. Порядок і процедури врегулювання конфліктів, пов'язаних із корупційними діями, зіткненням інтересів, різними формами дискримінації, сексуальними домаганнями, міжособистісними стосунками та іншими ситуаціями, що можуть виникнути під час навчання, а також правила етичної поведінки регламентуються Кодексом етичної поведінки в Національному аерокосмічному університеті «Харківський авіаційний інститут»

## **7. Методичне забезпечення**

Підручники, навчальні посібники, навчально-методичні посібники, конспекти лекцій, методичні рекомендації з проведення практичних робіт тощо, які видані в Університеті знаходяться за посиланням:

- Сторінка дисципліни знаходиться за посиланням:

## **8. Рекомендована література**

### **Базова**

1. Зелені технології у промисловості: Монографія/ І. А. Василенко, Є. В., Чупринов, А. В. Іванченко та ін. . – Дніпро: Акцент ПП, 2019 – 266 с
2. Романенко С., Андрусевич Н., Вісім ідей для зелених міст України: посібник для міст, громад і громадян. – Київ: 350.org, 2020 – 56 с.
3. Пришляк Н. В., Токарчук Д. М., Паламарчук Я. В., Забезпечення енергетичної та екологічної безпеки держави за рахунок біопалива з біоенергетичних культур і відходів з біоенергетичних культур і відходів: Монографія/ – Вінниця: Консоль, 2019 – 248 с.
4. Сталій розвиток міст: Матеріали XVI Всеукраїнської науково-технічної конференції. – Харків: ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2023. – 391 с.
5. Сучасні інноваційні та інформаційні технології на транспорті: Матеріали XIII Міжнародної науково практичної конференції (Херсон, 25 – 27 травня 2021 року). – Херсон: Херсонська державна морська академія, 2021 – 364 с.
6. Україна та Європейський Зелений Курс. Річний моніторинговий звіт 2023. ГО «Діксі груп», 2024 – 46 с.
7. Україна та Європейський Зелений Курс. Річний моніторинговий звіт 2024. ГО «Діксі груп», 2025 – 48 с.

### **9. Інформаційні ресурси**

1. <http://ecotechnika.com.ua>
2. <http://eenergy.com.ua>
3. <http://e-dim.com.ua>
4. <http://dixigroup.org>