


Міністерство освіти і науки України
Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського
«Харківський авіаційний інститут»

Кафедра екології та техногенної безпеки (№ 106)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Гарант освітньої програми

І.М. Берешко
(ініціали та прізвище)

« 26 » _____ червня _____ 2024 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА ОБОВ'ЯЗКОВОЇ
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**
Утилізація та поводження з відходами
(назва навчальної дисципліни)

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)

Форма навчання: денна

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)

Харків 2024 рік

Розробник: Макаренко Д.М., старший викладач кафедри 106

(прізвище та ініціали, посада, науковий ступінь і вчене звання)



(підпис)

Робочу програму навчальної дисципліни розглянуто на засіданні кафедри
екології та техногенної безпеки

(назва кафедри)

Протокол № 7 від «26» червня 2024 р.

Завідувач кафедри к.т.н., доцент

(науковий ступінь і вчене звання)



(підпис)

В.В. Кручина

(ініціали та прізвище)

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показника	Галузь знань, спеціальність, освітня програма, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни (денна форма навчання)
Кількість кредитів – 4	Галузь знань <u>10 «Природничі науки»</u> (шифр і найменування) Спеціальність <u>101 Екологія</u> (код і найменування) Освітня програма <u>Екологія та охорона</u> <u>навколишнього середовища</u> (найменування) Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)	Обов'язкова
Кількість модулів – 2		Навчальний рік
Кількість змістовних модулів – 2		2024/2025
Індивідуальне завдання:		Семестр
Загальна кількість годин – 48/72		5(7)-й
Кількість тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3.5 самостійної роботи студента – 6.5		Лекції*
		24 годин
		Практичні, семінарські*
		24 годин
		Лабораторні*
	=	
	Самостійна робота	
	78 годин	
Вид контролю	модульний контроль, іспит	

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить: 42/78.

* Аудиторне навантаження може бути зменшене або збільшене на одну годину залежно від розкладу занять.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета: формування у студентів здатності творчо мислити, вирішувати складні проблеми інноваційного характеру й приймати продуктивні рішення у сфері утилізації об'єктів авіаційно-космічної техніки з урахуванням особливостей майбутньої професійної діяльності випускників, а також досягнень науково-технічного прогресу, а також формування системи теоретичних і прикладних знань з правових, економічних і організаційних питань в цій галузі

Завдання: засвоєння студентами новітніх теорій, методів і технологій з утилізації об'єктів АКТ, визначення раціональних методів утилізації

Компетентності, які набуваються:

- Знання та розуміння предметної області та професійної діяльності.
- Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.
- Здатність до критичного осмислення основних теорій, методів та принципів природничих наук.
- Знання сучасних досягнень національного та міжнародного екологічного законодавства.
- Здатність до оцінки впливу процесів техногенезу на стан навколишнього середовища та виявлення екологічних ризиків, пов'язаних з виробничою діяльністю
- Здатність до участі в розробці системи управління та поводження з відходами виробництва та споживання.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми зміст дисципліни направлений на формування наступних

фахових компетентностей:

K21. Здатність обґрунтовувати необхідність та розробляти заходи, спрямовані на збереження ландшафтного екологічного різноманіття та формування екологічної мережі

K22. Здатність до участі в розробці системи управління та поводження з відходами виробництва та споживання

K25. Здатність до опанування міжнародного та вітчизняного досвіду вирішення регіональних, транспортних, транскордонних екологічних проблем

Програмні результати навчання:

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен знати/розуміти:

ПР06. Виявляти фактори, що визначають формування ландшафту біологічного різноманіття

ПР07 Розв'язувати проблеми у сфері захисту навколишнього середовища із застосуванням загальноприйнятих та/або стандартних підходів та міжнародного і вітчизняного досвіду.

ПР11. Уміти прогнозувати вплив техногенних процесів та виробництва на навколишнє середовище.

ПР12. Брати участь в розробці та реалізації проектів, направлених на оптимальне управління та поводження з виробничими та муніципальними відходами.

ПР15. Уміти пояснювати соціальні, економічні та політичні наслідки впровадження екологічних проектів.

ПР23. Демонструвати навички впровадження природоохоронних заходів та проектів.

Очікувані результати навчання:

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен **знати:** законодавчу та нормативну базу з питань утилізації, побудову об'єктів АКТ як об'єкта утилізації, устаткування, засоби механізації, оснащення для утилізації ЛА, побудову боєприпасів як об'єкта утилізації, класифікацію об'єктів утилізації по видам матеріалів,

методи та засоби утилізації полімерних матеріалів та автошин, палива, технічних рідин, обладнання аеродромів і пускових комплексів

вміти: визначати раціональний метод утилізації, розробляти технологічний процес утилізації будь-якого об'єкта АКТ, визначати силові параметри утилізації, будувати сіткову модель процесу утилізації, оцінювати екологічну небезпеку під час утилізації боєприпасів.

Пререквізити: Загальна екологія, Ландшафтна екологія, Екологічне право, ґрунтознавство.

Кореквізити: Методи і засоби захисту біосфери, Екологічний ризик.

Постреквізити: Теорія і конструювання систем екологічної безпеки, Моделювання і прогнозування стану довкілля

3. Зміст навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Утилізація об'єктів АКТ

Тема 1. Обґрунтування необхідності застосування безвідходних технологій

Законодавча та нормативна база забезпечення утилізації. Основні поняття з утилізації. Система управління утилізацією. (К21, К22, К25, ПР06, ПР07, ПР11, ПР12, ПР15, ПР23)

Тема 2. Аерокосмічна техніка як об'єкт утилізації

Класифікація АКТ. Об'єкт утилізації. Постанова задачі утилізації. Утилізація літаків і вертольотів. Технології утилізації літаків та вертольотів. (К21, К22, К25, ПР06, ПР07, ПР11, ПР12, ПР15, ПР23)

Тема 3. Устаткування, засоби механізації, оснащення для утилізації ЛА

Основне устаткування, засоби механізації, оснащення для утилізації ЛА. Виробнича зона проведення утилізації. Кінцеві етапи утилізації (К21, К22, К25, ПР06, ПР07, ПР11, ПР12, ПР15, ПР23)

Тема 4. Утилізація авіаційних боєприпасів

Основні групи авіаційних боєприпасів. Утилізація великогабаритних боєприпасів. Утилізація малогабаритних боєприпасів. Комплексна утилізація конструкцій складних боєприпасів традиційного спорядження. Утилізація реактивних боєприпасів. Утилізація авіаційних бомб. (К21, К22, К25, ПР06, ПР07, ПР11, ПР12, ПР15, ПР23)

Модульний контроль

Модуль 2

Змістовий модуль 2. Утилізація матеріалів та ВСМ

Тема 1. Класифікація об'єктів утилізації по видам матеріалів

Підходи до класифікації матеріалів щодо утилізації. Металолом та його види. Первинні та вторинні матеріали (К21, К22, К25, ПР06, ПР07, ПР11, ПР12, ПР15, ПР23)

Тема 2. Утилізація полімерних матеріалів та автошин, палива, технічних рідин

Утилізація полімерних матеріалів. Утилізація автошин. Утилізація палива. Утилізація технічних рідин. (К21, К22, К25, ПР06, ПР07, ПР11, ПР12, ПР15, ПР23)

Тема 3. Утилізація обладнання аеродромів і пускових комплексів

Класифікація аеропортів. Класифікація пускових комплексів аеропортів. Засоби механізації в аеропортах та їхня утилізація. (К21, К22, К25, ПР06, ПР07, ПР11, ПР12, ПР15, ПР23)

Модульний контроль

4. Структура навчальної дисципліни

Назва змістовного модуля і тем	Кількість годин				
	Усього	У тому числі			
		л	п	лаб.	с. р.
1	2	3	4	5	6
Модуль 1					
Змістовний модуль 1. Утилізація об'єктів АКТ					
Тема 1. Обґрунтування необхідності застосування безвідходних технологій. Законодавча та нормативна база з питань утилізації	16	2	2	-	12
Тема 2. Аерокосмічна техніка як об'єкт утилізації	20	4	4	-	12
Тема 3. Устаткування, засоби механізації, оснащення для утилізації ЛА	20	4	4	-	12
Тема 4. Утилізація авіаційних боєприпасів	20	2	4	-	14
Модульний контроль	1		1	-	
Разом за змістовним модулем 1	77	12	15	-	50
Модуль 2					
Змістовний модуль 2. Утилізація матеріалів					
Тема 1. Класифікація об'єктів утилізації по видам матеріалів	16	4	3	-	9
Тема 2. Утилізація полімерних матеріалів та автошин, палива, технічних рідин	16	4	3	-	9
Тема 3. Утилізація обладнання аеродромів і пускових комплексів	10	4	2	-	4
Модульний контроль	1		1	-	
Разом за змістовним модулем 2	43	12	9	-	22
Усього годин	120	24	24	-	72
Контрольний захід (іспит)					
Усього годин	120	24	24	-	72

5. Темі практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Розроблення технологічного процесу утилізації літака	2
2	Утилізація літального апарата методом гільйотинного різання. визначення силових параметрів процесу утилізації	4
3	Розроблення сіткової моделі підготовки процесу утилізації об'єктів акт	4
4	Екологічна безпека під час знищення непридатних боєприпасів	4
5	Визначення послідовності роз'єднання деталей боєприпасів під час розснарядження	3

6	Вибір технологічних баз закріплення НАР	3
7	Інерційний спосіб утилізації авіаційних снарядів	4
	Разом	24

6. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Обґрунтування необхідності застосування безвідходних технологій. Законодавча та нормативна база з питань утилізації	12
2	Аерокосмічна техніка як об'єкт утилізації	12
3	Устаткування, засоби механізації, оснащення для утилізації ЛА	12
4	Утилізація авіаційних боєприпасів	14
5	Класифікація об'єктів утилізації по видам матеріалів	9
6	Утилізація полімерних матеріалів та автошин, палива, технічних рідин,	9
7	Утилізація обладнання аеродромів і пускових комплексів	4
	Разом	72

7. Методи навчання

Проведення аудиторних лекцій, лабораторних робіт та консультації, самостійна робота студентів.

8. Методи контролю

Проведення поточного контролю, письмового модульного контролю.

9. Критерії оцінювання та розподіл балів, які отримують студенти

9.1. Розподіл балів, які отримують студенти (кількісні критерії оцінювання)

Складові навчальної роботи	Бали за одне заняття (завдання)	Кількість занять (завдань)	Сумарна кількість балів
Змістовний модуль 1			
Виконання і захист лабораторних (практичних) робіт	5...7.5	4	20...30
Модульний контроль	10...25	1	10...25
Змістовний модуль 2			
Виконання і захист лабораторних (практичних) робіт	5...7.5	4	20...30
Модульний контроль	10...25	1	10...25
Усього за семестр			60...100

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

Білет для іспиту складається з 2 теоретичних (кожне по 25 балів) та 2 практичних запитань (кожне по 25 балів). Сума – 100 балів.

9.2 Критерії оцінювання роботи студента протягом семестру

Задовільно (60-74). Мати мінімум знань та умінь. Відпрацювати та захистити всі практичні роботи та індивідуальні завдання. Знати загальну побудову об'єктів АКТ як об'єктів утилізації, основні методи утилізації авіаційної техніки, вміти самостійно розробляти схеми утилізації.

Добре (75 - 89). Твердо знати мінімум знань, виконати усі завдання. Показати вміння виконувати та захищати всі практичні роботи в обумовлений викладачем строк з обґрунтуванням рішень та заходів, які запропоновано у роботах. Знати устаткування, засоби механізації, оснащення для утилізації ЛА, побудова боєприпасів як об'єкта утилізації, класифікацію об'єктів утилізації по видам матеріалів. Вміти самостійно визначати необхідний спосіб утилізації авіаційної техніки, його параметри, будувати сіткову модель процесу утилізації, оцінювати екологічну небезпеку під час утилізації боєприпасів.

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

10. Методичне забезпечення

1. Навчальні стенди за темами лекцій.
2. Утилізація об'єктів авіаційно-космічної техніки : навч. посіб. / Д. М. Макаренко, О. М. Бугаєнко ; М-во освіти і науки України, Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського "Харків. авіац. ін-т". - Харків, 2021. - 64 с.
3. Цивільний захист / В.М. Кобрін, С.О. Вамболь, В.Л. Клеєвська, Л.Б. Яковлев. – Навч. посібник. – Харків: Нац. аерокосм. ун-т «Харьк. авіац. ін-т», 2007 – 96 с.
4. Радіаційна екологія [Текст] : навч. посіб. / В. Л. Клеєвська, В. В. Кручина, О. О. Поліщук. – Х. : Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського «Харк. авіац. ін-т», 2016. – 80 с.
5. Електронний ресурс: <http://k106.khai.edu>

11. Рекомендована література

Базова

1. Радовенчик В.М., Гомеля М.Д. Тверді відходи: збір, переробка, складування: навчальний посібник. – К.: Кондор, 2010. – 552с.
2. Управління та поведження з відходами: Підручник/ Т.П. Шаніна, О.Р. Губанова, М.О. Клименко, Т.А. Сафранов, В.Ю. Коріневська, О.О. Бедункова, А.І. Волков. За ред. Т.А.Сафранова, М.О. Клименка, - Одеса: 2011. – 258 с.
3. Орфанова, М. М. Утилізація та рекуперація відходів : конспект лекцій / М. М. Орфанова. - 2-ге вид. - Івано-Франківськ : ІФНТУНГ, 2010. - 100 с.
4. Сухарев С.М., Чундак С.Ю., Сухарева О.Ю. Техноекологія та охорона навколишнього середовища. Навчальний посібник. – Львів: „Новий Світ-2000”, 2004. – 256 с.

12. Інформаційні ресурси

1. Про схвалення Концепції Державної цільової оборонної програми утилізації озброєння, військової техніки та іншого військового майна (крім 294 звичайних видів боєприпасів та компонентів рідкого ракетного палива) на 2013 – 2017 роки: Розпорядження Кабінету Міністрів України від 5 грудня 2012 р. № 996-р [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.kmu.gov.ua/kmu/control/uk/cardnpd>
2. Про затвердження переліку боєприпасів, що підлягають утилізації у 2012 – 2016 роках: Розпорядження Кабінету Міністрів України від 1 лютого 2012 р. № 57-р [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.kmu.gov.ua/kmu/control/uk/cardnpd>.
3. - Державний класифікатор України. Класифікатор відходів ДК 005-96 (<http://uapravo.net/data/akt53/page1.htm>).
4. ДСТУ 3911-99 Охорона природи. Поводження з відходами. Виявлення відходів і подання інформаційних даних про відходи. Загальні вимоги. (<http://document.ua/ohorona-prirodi.-povodzhennja-z-vidhodami.-vijavlennja-vidhonor16041.html>)