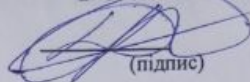


Міністерство освіти і науки України
Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського
«Харківський авіаційний інститут»

Кафедра «Екології та техногенної безпеки» (№ 106)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова НМК 2



Д.М. Крицький

(ініціали та прізвище)

«_____» _____ 2023 р.

СИЛАБУС ВИБІРКОВОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Утилізація відходів та використання вторинних ресурсів

(назва навчальної дисципліни)

Галузь знань: 10. Природничі науки, 11. Математика та статистика, 12. Інформаційні технології, 16. Хімічна та біоінженерія, 17. Електроніка, автоматизація та електронні комунікації, 19. Архітектура та будівництво

(шифр і найменування галузі знань)

Спеціальність: 101 Екологія, 103 Науки про Землю, 113 Прикладна математика, 121 Інженерія програмного забезпечення, 122 Комп'ютерні науки, 123 Комп'ютерна інженерія, 124 Системний аналіз, 125 Кібербезпека та захист інформації, 126 Інформаційні технології, 163 Біомедична інженерія, 172 Електронні комунікації та радіотехніка, 173 Авіоніка, 174 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка, 175 Інформаційно-вимірювальні технології, 193 Геодезія та землеустрій

(код і найменування спеціальності)

Освітня програма: Всі освітні програми спеціальностей НМК 2

(найменування освітньої програми)

Форма навчання: денна

Рівень вищої освіти: другий (магістерський)

Харків 2023 рік

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

Мака
(підпис)

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

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

В. В. Кручина
(підпис)

В. В. Кручина
(ініціали та прізвище)

1. Загальна інформація про викладача



Макаренко Дмитро Миколайович, старший викладач. З 2008 року викладає в університеті наступні дисципліни:

- безпека життєдіяльності, охорона праці та цивільний захист;
- геологія з основами геоморфології;
- 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.

2. Опис навчальної дисципліни

Семестр, в якому викладається дисципліна – 2 семестр.

Обсяг дисципліни:

5 кредитів ЄКТС (150 годин), у тому числі аудиторних – 64 години, самостійної роботи здобувачів – 86 годин.

Форми здобуття освіти

Денна, дистанційна, дуальна.

Дисципліна – вибіркова.

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

Види контролю – поточний, модульний та підсумковий (семестровий) контроль (залік).

Мова викладання – українська.

Необхідні обов'язкові попередні дисципліни (пререквізити) – базові знання з математики, фізики, хімії, біології.

3. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета

формування у студентів здатності творчо мислити, вирішувати складні проблеми інноваційного характеру й приймати продуктивні рішення у сфері утилізації відходів та використання вторинних ресурсів з урахуванням особливостей майбутньої професійної та побутової діяльності випускників, а також досягнень науково-технічного прогресу, формування системи теоретичних і прикладних знань з правових, економічних і організаційних питань в цій галузі, формування компетентностей щодо вміння попереджувати утворення відходів, обґрунтовування технології поводження з відходами, з урахуванням ієрархії методів поводження, для збереження екологічної рівноваги, забезпечення якісного стану об'єктів довкілля, умов проживання та безпеку людей.

Завдання

засвоєння студентами новітніх теорій, методів і технологій з утилізації відходів та використання вторинних ресурсів, визначення раціональних методів утилізації.

Після опанування дисципліни здобувач набуде наступні **компетентності**:

обґрунтування стратегічних цілей, принципів та напрямків поводження з промисловими і побутовими відходами; прагнення до збереження природного навколишнього середовища; здатності до участі в розробці системи управління та поводження з відходами виробництва та споживання; розуміння екологічно небезпечних та шкідливих факторів професійної діяльності з метою попередження негативного впливу на навколишнє середовище; дотримання вимог галузевих нормативних документів щодо процедур проектування, виробництва, випробування та (або) сертифікації елементів та об'єктів техніки на всіх етапах їх життєвого циклу; здійснення безпечної діяльності, прагнення до збереження навколишнього середовища.

Очікується, що після опанування дисципліни здобувач будуть досягнуті наступні **результати навчання** і він зможе:

– продемонструвати знання та уміння щодо базових знань в сфері утилізації відходів та використання вторинних ресурсів, а також щодо загальних питань утилізації будь-яких відходів незалежно від їх походження..

4. Зміст навчальної дисципліни

Модуль 1.

Змістовний модуль 1.

Тема 1. Обґрунтування необхідності застосування безвідходних технологій. Законодавча та нормативна база з питань утилізації

- *Форма занять: лекція, самостійна робота.*
- *Обсяг аудиторного навантаження: 8 годин.*
- *Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): відсутні.*

Законодавча та нормативна база забезпечення утилізації. Основні поняття з утилізації. Система управління утилізацією.

Практична робота: Розроблення технологічного процесу утилізації.

- *Обсяг самостійної роботи здобувачів: 12 годин.*

Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача.

Тема 2. Аерокосмічна техніка як об'єкт утилізації

- *Форма занять: лекція, практична робота, самостійна робота.*
- *Обсяг аудиторного навантаження: 8 годин.*
- *Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): відсутні.*

Класифікація АКТ. Об'єкт утилізації. Постанова задачі утилізації. Утилізація літаків і вертольотів. Технології утилізації літаків та вертольотів.

- *Практична робота: Утилізація методом гільйотинного різання. Визначення силових параметрів процесу утилізації*
- *Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): картка очікуваної обстановки.*
- *Обсяг самостійної роботи здобувачів: 12 годин.*

Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача. Засвоєння методик проведення утилізації.

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

- *Форма занять: лекція, практична робота, самостійна робота.*
- *Обсяг аудиторного навантаження: 8 годин.*
- *Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): відсутні.*

Основне устаткування, засоби механізації, оснащення для утилізації. Виробнича зона проведення утилізації. Кінцеві етапи утилізації

- *Практична робота: Розроблення сіткової моделі підготовки процесу утилізації об'єктів.*

- *Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): відсутні.*

- *Обсяг самостійної роботи здобувачів: 12 годин.*

Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача. Засвоєння основних даних про устаткування, засоби механізації, оснащення для утилізації.

Тема 4. Утилізація боєприпасів

Форма занять: лекція, практична робота, самостійна робота.

- *Обсяг аудиторного навантаження: 7 годин.*

- *Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): відсутні.*

Основні групи боєприпасів. Утилізація великогабаритних боєприпасів. Утилізація малогабаритних боєприпасів. Комплексна утилізація конструкцій складних боєприпасів традиційного спорядження. Утилізація реактивних боєприпасів. Утилізація авіаційних бомб.

- *Практична робота: Екологічна безпека під час знищення непридатних боєприпасів*

- *Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): відсутні.*

- *Обсяг самостійної роботи здобувачів: 14 годин.*

Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача. Опрацювання основних нормативних документів з питань проведення утилізації боєприпасів.

Модульний контроль 1

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

- *Обсяг аудиторного навантаження: 1 година*

- *Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): відсутні.*

- *Обсяг самостійної роботи здобувачів – за необхідністю.*

Підготовка до модульного контролю.

Модуль 2

Змістовний модуль 2.

Тема 5. Класифікація об'єктів утилізації по видам матеріалів

- *Форма занять: лекція, практична робота, самостійна робота.*

- *Обсяг аудиторного навантаження: 10 годин.*

- *Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): відсутні.*

Підходи до класифікації матеріалів щодо утилізації. Металолом та його види. Первинні та вторинні матеріали

- *Практична робота: Визначення послідовності роз'єднання деталей боєприпасів під час розснарядження.*

Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): відсутні

- *Обсяг самостійної роботи здобувачів: 13 годин.*

Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача. Ознайомлення з підходами до класифікації матеріалів щодо утилізації, видами металобрухту.

Тема 6. Утилізація полімерних матеріалів та автошин, палива, технічних рідин

Форма занять: лекція, практична робота, самостійна робота.

- *Обсяг аудиторного навантаження: 7 годин.*

- *Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): відсутні.*

Утилізація полімерних матеріалів. Утилізація автошин. Утилізація палива. Утилізація технічних рідин.

- *Практична робота: Утилізація побутових вторинних матеріалів.*

- *Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): протигази.*

- *Обсяг самостійної роботи здобувачів: 13 годин.*

Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача. Вивчення основних процесів щодо утилізації полімерних матеріалів, автошин, палива, технічних рідин.

Тема 7. Утилізація побутових відходів

- *Форма занять: лекція, практична робота, самостійна робота.*

- *Обсяг аудиторного навантаження: 9 годин.*

- *Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): відсутні.*

Класифікація побутових відходів. Методи переробки побутових відходів. Світовий досвід ефективного використання побутових відходів.

Практична робота: Визначення раціонального метода поводження з побутовими відходами.

- *Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): відсутні.*

- *Обсяг самостійної роботи здобувачів: 10 годин.*

Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача. Вивчення положень основних нормативно-правових документів України з питань утилізації побутових відходів.

Модульний контроль 2

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

- *Обсяг аудиторного навантаження: 1 година*

Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): відсутні.

- *Обсяг самостійної роботи здобувачів – за необхідністю.*

Підготовка до модульного контролю.

5. Індивідуальні завдання

Розробка раціонального метода утилізації відходів залежно від їхнього походження.

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

Складові навчальної роботи	Бали за одне заняття (завдання)	Кількість занять (завдань)	Сумарна кількість балів
<i>Змістовний модуль 1</i>			
Виконання і захист практичних робіт	0...5	4	0...15
Модульний контроль	0...25	1	0...25
<i>Змістовний модуль 2</i>			
Виконання і захист практичних робіт	0...5	4	0...25
Модульний контроль	0...25	1	0...25
Виконання і захист індивідуального завдання	0...10	1	0...10
<i>За семестр</i>			0...100

Прийнята шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка для екзамену, курсового проекту (роботи), практики
90-100	відмінно
75-89	добре
60-74	задовільно
01-59	незадовільно з можливістю повторного складання

Іспит 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.

Критерії оцінювання роботи здобувача протягом семестру

Задовільно (60-74). Мати мінімум знань та умінь. Відпрацювати та захистити всі практичні роботи та індивідуальні завдання. Знати загальну побудову об'єктів як об'єктів утилізації, основні методи утилізації, 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, побудову боєприпасів як об'єкта утилізації, класифікацію об'єктів утилізації по видам матеріалів. Вміти самостійно визначати необхідний спосіб утилізації, 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.

9. Політика навчального курсу

Відпрацювання пропущених занять відбувається відповідно до розкладу консультацій, за попереднім погодженням з викладачем. Питання, що стосуються академічної

добросовісності, розглядає викладач або за процедурою, визначеною у Положенні про академічну добросовісність.

10. Методичне забезпечення та інформаційні ресурси

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. 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.
4. Електронний ресурс: <http://k106.khai.edu>

11. Рекомендована література

1. Стан сфери поводження з побутовими відходами в Україні за 2018 рік. URL: <http://www.minregion.gov.ua/napryamki-diyalnosti/zhkh/terretory/stan-sferipovodzhennya-z-pobutovimi-vidhodami-v-ukrayini-za-2018-rik/>
2. Борисовська О. О. Інвентаризація та облік відходів: навчальний посібник. Дніпро: Літограф, 2017. 168 с.
3. Кращі європейські практики управління відходами: посібник / за заг. ред. О. Кравченко. Львів: «Манускрипт», 2019. 64 с.
4. Л.Г. Мельник. «Зелена» економіка (досвід ЄС і практика України у світлі III і IV промислових революцій): підручник. Суми: ВТД «Університетська книга», 2018. 463 с.
5. Радовенчик В. М., Гомеля М. Д., Радовенчик Я. В. Утилізація та рекуперація відходів / Підручник. — Київ: Видавничий дім «Кондор», 2021. — 248 с.

12. Інформаційні ресурси

1. - Державний класифікатор України. Класифікатор відходів ДК 005-96 із змінами та доповненнями (<http://uapravo.net/data/akt53/page1.htm>).
2. 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>)
3. Про відходи : Закон України від 16.10.2020 р. № 36-37. Ст. 242. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/187/98-vp/ed20201016> (дата звернення: (17.10.2020).
4. Наказ Міністерства екології та природних ресурсів України «Про затвердження Методичних рекомендацій з розроблення регіональних планів управління відходами» від 12.04.2019 р. №142