

Міністерство освіти і науки України
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

Факультет Інженерії машин, споруд та технологій
(назва факультету)

Кафедра Обладнання харчових технологій
(назва кафедри)

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Декан факультету інженерії
машин, споруд та технологій



Роман ЛЕЩУК
(прізвище та ініціали)

“ 30 ” 2024 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ТЕХНОЕКОЛОГІЯ ТА ЦИВІЛЬНА БЕЗПЕКА

(назва дисципліни)

галузь знань 12 Інформаційні технології
(шифр і назва галузі знань)/

рівень вищої освіти перший (бакалаврський)
(назва)

спеціальність 124 Системний аналіз
(шифр і назва)/

освітня програма Інтелектуальний аналіз даних
(назва)

спеціалізація _____
(назва)

вид дисципліни обов'язкова дисципліна циклу загальної підготовки
(обов'язкова/вибіркова)

Тернопіль - 2024 рік

Робоча програма з навчальної дисципліни Техноекологія та цивільна безпека
(назва дисципліни)
для студентів факультету інженерії машин, споруд та технологій
(назва факультету)

Розробники:

доцент, к. т. н., доцент

(підпис)

Оксана ПИЛИПЕЦЬ

(ініціали та прізвище)

доцент, к. т. н., доцент

(підпис)

Наталя ЗВАРИЧ

(ініціали та прізвище)

ст. викладач

(підпис)

Володимир СТРУЧОК

(ініціали та прізвище)

Робоча програма розглянута та схвалена
на засіданні кафедри

обладнання харчових технологій

(назва кафедри)

Протокол від “ 27 ” серпня 2024 року № 1

Завідувач кафедри

(підпис)

Тетяна ВІТЕНЬКО

(ініціали та прізвище)

Робоча програма розглянута та схвалена НМК
факультету

інженерії машин, споруд та технологій

(назва)

Протокол від “ 30 ” серпня 2024 № 1

Секретар НМК

(підпис)

Микола СТАШКІВ

(ініціали та прізвище)

Робоча програма погоджена:

Спеціальність

124 Системний аналіз

(шифр і назва)

Освітня програма

Інтелектуальний аналіз даних

(назва)

Завідувач випускової кафедри МА

(підпис)

Василь КРИВЕНЬ

(ініціали та прізвище)

Гарант освітньої програми

(підпис)

Олег ЯСНІЙ

(ініціали та прізвище)

1. Структура навчальної дисципліни

Показник	Всього годин	
	Денна форма навчання	Заочна (дистанційна) форма навчання
Кількість кредитів/годин	4,0/120	
Аудиторні заняття, год.	54	
Самостійна робота, год.	66	
Аудиторні заняття:		
• лекції, год.	36	
• лабораторні заняття, год.	0	
• практичні заняття, год.	18	
• семінарські заняття, год.	0	
Самостійна робота:		
опрацювання лекційного матеріалу	18	
підготовка до лабораторних (практичних семінарських) занять	12	
опрацювання окремих розділів програми, які не виносяться на лекції	16	
виконання контрольних завдання	-	
виконання індивідуальних завдань	-	
виконання курсових проектів (робіт)	-	
підготовка та складання заліків, екзаменів, контрольних робіт, рефератів, есе, тестування	20	
Екзамен	-	
Залік	2	

Частка годин самостійної роботи студента:
денна форма навчання - 55 %;

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

2.1. Мета вивчення навчальної дисципліни.

Дисципліна «**Техноекологія та цивільна безпека**» складається з двох частин «Техноекологія» та «Цивільна безпека»

Метою вивчення частини «**Техноекологія**» є формування знань щодо структури національного господарства, впливу його окремих галузей на навколишнє природне середовище, а також методів запобігання техногенному забрудненню довкілля.

Метою вивчення частини «**Цивільної безпеки**» є формування у студентів здатності творчо мислити, вирішувати складні проблеми інноваційного характеру й приймати продуктивні рішення у сфері цивільної безпеки (ЦБ), з урахуванням особливостей майбутньої професії діяльності випускників, а також досягнень науково-технічного прогресу.

2.2. Завдання навчальної дисципліни:

- формування у студентів сучасного економічного мислення та знання

структури національного господарства, впливу його окремих галузей на навколишнє природне середовище, особливостей використання природних ресурсів різними виробництвами та методів їх збереження та відновлення, методів запобігання техногенному забрудненню довкілля; володіння знаннями про альтернативні екологічнобезпечні виробництва та методи екологізації виробничих процесів;

– формування у студентів знання методів та інструментарю моніторингу надзвичайних ситуацій (НС), методів побудови моделей (сценаріїв) їх розвитку та оцінки їх соціально-економічних наслідків, навичок проведення ідентифікації, дослідження умов виникнення і розвитку НС та забезпечення скоординованих дій щодо їх попередження на об'єкті господарювання, уміння розробляти і впроваджувати превентивні та оперативні (аварійні) заходи цивільного захисту; уміння організувати навчання працівників об'єкту господарювання з питань ЦЗ, надання допомоги та консультацій працівникам організації (підрозділу) з практичних питань захисту у НС.

За результатами вивчення дисципліни студент повинен продемонструвати такі результати навчання:

ПР8. Використовувати методологію системного аналізу об'єктів, процесів і систем для задач аналізу, прогнозування, управління та проектування динамічних процесів в макроекономічних, технічних, технологічних і фінансових об'єктах..

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування та розвиток у студентів компетентностей:

K03. Здатність планувати і управляти часом.

K09. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації.

K10. Здатність працювати автономно.

K12. Здатність працювати в команді.

K16. 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.

K26. Здатність розробляти експериментальні та спостережувальні дослідження і аналізувати дані, отримані в них.

Програмні результати

ПР12. Застосовувати методи і засоби роботи з даними і знаннями, методи математичного, логіко-семантичного, об'єктного та імітаційного моделювання, технології системного і статистичного аналізу.

ПР14. Розуміти і застосовувати на практиці методи статистичного моделювання і прогнозування, оцінювати вихідні дані.

ПР17. Зберігати та примножувати досягнення і цінності суспільства на основі розуміння місця предметної області у загальній системі знань, використовувати різні види та форми рухової активності для ведення здорового способу життя.

Робоча програма розроблена відповідно:

- до Указу президента України № 344/2013 Про Національну стратегію розвитку освіти в Україні на період до 2021 року від 25.06.2013, рішення Колегії Міністерства освіти та науки України «Про екологізацію вищої освіти України з метою підготовки фахівців для сталого розвитку» від 27.11.2015 р., рішення Колегії міністерства освіти та науки України № 13/6-19 від 20.12.2001 «Про концепцію екологічної освіти в Україні»;
- до типової навчальної програми нормативної дисципліни «Цивільний захист» для вищих навчальних закладів для всіх спеціальностей, схваленої на засіданні науково-методичної комісії з цивільної безпеки Науково-методичної ради МОН 16.02.2011 р., протокол №03/02 та Вченою Радою Інституту інноваційних технологій і змісту освіти Міністерства освіти і науки, молоді та спорту 23 лютого 2011 р. протокол № 2, галузевого стандарту вищої освіти Міністерства освіти і науки України.

3. Опис навчальної дисципліни

3.1. Лекційні заняття

№	Тема заняття та короткий зміст	Кількість годин	
		ДФН	ЗФН
Частина "Техноекологія"			
1	Тема 1. Місце техноекології в галузі екологічних досліджень та роль забезпеченні якісного стану довкілля та здоров'я людини. Історичні аспекти виникнення техносфери. Ресурси техносфери. Збалансоване використання і відтворення природних ресурсів. Вплив надійності технічних систем на формування техносфери. Техніко-екологічні аспекти виробництва. Ступінь техногенного впливу виробництва на довкілля. Зміни парадигми в промисловому секторі.	2	
2	Тема 2. Техногенні забруднення та їх джерела. Загальні поняття матеріального виробництва. Матеріальний та енергетичний баланс промислово-виробничого об'єкта. Техногенні забруднення та їх джерела. Поводження з відходами та питання циркулярної економіки.	2	
3	Тема 3. "Зелені технології" та їх роль у забезпеченні сталого розвитку. Стратегії екологічно орієнтованого зростання. Еволюція "зелених технологій". Екологічні проблеми та сфери впровадження «зелених технологій». "Зелені технології" в Україні. Оцінка життєвого циклу технічних систем.	2	
4	Тема 4. Екологія енергетики. Значення енергетики для розвитку економіки країни. Характеристика традиційної енергетики та її вплив на довкілля. Заходи щодо охорони довкілля від шкідливого впливу електроенергетики. Утилізація відходів енергетичної галузі. Альтернативні джерела енергії. Енергетична утилізація відходів. Стратегія ЄС з інтеграції енергетичної системи.	2	
5	Тема 5. Екологія машинобудування. Загальні відомості про складові машинобудівного комплексу. Приладобудування -	2	

	важлива галузь машинобудівного комплексу. Електрофізичні, електрохімічні, термічні методи обробки матеріалів. Складальне виробництво. Вплив приладобудівної галузі на навколишнє середовище. Управління відходами електричного та електронного обладнання (рециклінг та утилізація).		
6	Тема 6. Екологія транспорту. Структура транспортного комплексу. Коротка характеристика транспорту за видами. Вплив складових транспортного комплексу на довкілля. Заходи боротьби зі шкідливим впливом транспорту на довкілля. Екологізації перевезень.	2	
7	Тема 7. Екологія промисловості будівельних матеріалів, будівництва та житлово-комунального господарств. Загальна структура будівельного комплексу. Промисловість будівельних матеріалів та її вплив на довкілля. Будівельний техногенез на сучасному етапі. Заходи боротьби зі шкідливим впливом будівельного комплексу на довкілля. “Розумні” технології на шляху до кліматичної нейтральності міст.	2	
8	Тема 8. Екологія військово-промислового комплексу. Структура ВПК. Види воєнно-техногенних факторів впливу на навколишнє середовище. Вектори сталого розвитку ВПК України. Вплив на довкілля у мирний час. Вплив у військовий час. Екологічна зброя. Зброя масового ураження.	2	
9	Тема 9. Вплив технічних рішень на основні складові сучасної екологічної кризи, шляхи виходу з неї. Ознаки глобальної екологічної кризи людства. Кризові ситуації. Шляхи виходу з екологічної кризи. Сталий розвиток – сучасна концепція збереження людства. Правові аспекти охорони навколишнього середовища.	2	
Усього з частини «Техноекологія»		18	
Частина «Цивільна безпека»			
10-11	Тема 10. Моніторинг небезпек, що можуть спричинити надзвичайні ситуації. Правові та організаційні основи ЦЗ. Завдання ЦЗ. Галузевий та територіальний моніторинг небезпек. Мережа спостереження і лабораторного контролю. Урядова інформаційно-аналітична система з НС.	4	
12-13	Тема 11. Характеристика можливих надзвичайних ситуацій в Україні та їх вплив на життєдіяльність населення. Надзвичайні ситуації техногенного характеру: аналіз загроз, класифікація, характер впливу. Надзвичайні ситуації природного характеру: характеристика, осередки ураження. Захист населення при стихійних лихах.	4	
14	Тема 12. Планування заходів з питань цивільного захисту. Довгострокові документи ЦЗ і документи підготовки ЦЗ промислового об’єкту в поточному році План локалізації та ліквідації аварійних ситуацій і аварій (ПЛАС). Єдина державна система Цивільного захисту (ЄДС ЦЗ). Підготовка і перепідготовка керівного складу ЦЗ, органів управління та сил, навчання населення діям у НС.	2	
15	Тема 13. Планування заходів захисту та прогнозування обстановки в зонах радіоактивного, хімічного і біологічного зараження. Основні принципи і способи захисту населення і	2	

	територій. Інженерних захист робітників та службовців об'єкту. Організація і проведення евакуаційних заходів. Протирадіаційних та протихімічний захист.		
16	Тема 14. Оцінка інженерної обстановки та соціально-економічні наслідки НС. Небезпечні геологічні процеси і явища. Інженерна підготовка зсувних та зсувонебезпечних територій. Характеристика зон затоплень, які виникають під час руйнування підпірних споруд водосховищ. Заходи з мінімізації небезпечних наслідків та захисту населення при катастрофічних затопленнях.	2	
17	Тема 15. Шляхи і способи підвищення стійкості роботи об'єктів господарювання. Забезпечення техногенної безпеки на об'єктах господарювання, як складової частини цивільного захисту. Суть стійкості роботи об'єктів промисловості і шляхи її підвищення. Вимоги норм проектування ПТЗ ЦЗ (ЦО) до будівництва об'єктів та комунально-енергетичних систем. Організація дослідження і методика оцінки стійкості роботи об'єкта промисловості.	2	
18	Тема 16. Забезпечення діяльності об'єктів підвищеної безпеки. Забезпечення діяльності об'єкту господарювання, у власності якого перебуває об'єкт підвищеної безпеки. Ідентифікація об'єктів підвищеної безпеки. Страхування відповідальності за завдану шкоду при експлуатації ОПН.	2	
Усього з частини «Цивільна безпека»		18	
Усього годин		36	

3.2. Практичні заняття

№	Тема заняття	Кількість годин	
		ДФН	ЗФН
Частина "Техноекологія"			
1.	Визначення якості та обсягу забруднень. ГДК.	3	
2.	Характеристика твердих відходів та методи їх утилізації.	2	
3.	Захист навколишнього середовища від електромагнітного забруднення.	2	
4.	Методи очищення газоподібних сумішей.	2	
Частина «Цивільна безпека»			
5.	Ідентифікація, паспортизація та декларування об'єктів підвищеної небезпеки. Шляхи і способи підвищення стійкості роботи промислового об'єкту.	2	
6.	Оцінка радіаційної обстановки у випадку застосування ядерної зброї та аварії на радіаційно небезпечних об'єктах.	2	
7.	Оцінка хімічної обстановки при аваріях на хімічно небезпечних об'єктах з викидом (виливом) небезпечних хімічних речовин та застосуванні хімічної зброї.	2	
8.	Засоби індивідуального та колективного захисту. Оцінка надійності захисту працівників об'єкта господарювання з використанням захисних споруд.	3	
Усього годин		18	

3.3. Самостійна робота

	Кількість годин
--	-----------------

№	Найменування робіт	ДФН	ЗФН
1.	Опрацювання лекційного матеріалу	18	
2.	Підготовка до практичних занять	9	
3.	Опрацювання окремих розділів програми, які не виносяться на лекції. Частина «Техноекологія» 1. Загальна характеристика найбільш поширених та небезпечних для довкілля матеріальних забруднювальних речовин. 2. Антропогенне забруднення атмосфери України. 3. Антропогенне забруднення гідросфери України. 4. Забруднення літосфери твердими відходами. 5. Методи очищення промислових викидів в атмосферу. 6. Методи очищення промислових стоків. Частина «Цивільна безпека» 1. Визначення основних показників джерел природних та техногенних НС, які контролюються і підлягають прогнозуванню. 2. Комплекс організаційних та інженерно-технічних заходів щодо запобігання та мінімізації наслідків НС техногенного та природного характеру. 3. Надзвичайні ситуації техногенного та природного характеру. 4. Протипожежний та протипожежний захист об'єкту господарювання. 5. Прогнозування обстановки при повенях. 6. Порядок створення і використання матеріальних резервів для запобігання і ліквідації НС.	19	
4.	Підготовка та складання заліку, тестування	20	
Усього годин		66	

4. Критерії оцінювання результатів навчання студентів

Форма підсумкового семестрового контролю – залік

Частина «Техноекологія»			Частина «Цивільна безпека»			Підсумкова семестрова оцінка	Разом з дисципліни
Модуль 1			Модуль 2				
Аудиторна та самостійна робота			Аудиторна та самостійна робота				
Теоретичний курс (тестування)	Практична робота		Теоретичний курс (тестування)	Практична робота			
21,5	16		21,5	16		25	100
№ лекцій	Вид робіт	Бал	№ лекцій	Вид робіт	Бал	за кожних три бали семестрової оцінки студент отримує 1 бал підсумкової семестрової оцінки автоматично	
Тема 1–9	ПР1	4	Тема 10 -16	ПР5	4		
	ПР2	4		ПР6	4		
	ПР3	4		ПР7	4		
	ПР4	4		ПР8	4		

5. Навчально-методичне забезпечення

Дистанційний курс «Техноекологія та цивільна безпека» (ID4292)

1. Зварич Н. М., Лясота О. М. Методичні вказівки до виконання практичної роботи та самостійної підготовки за темою «Визначення якості та обсягу забруднень. Гранично-допустимі концентрації» з курсу «Техноекологія» для студентів усіх спеціальностей і форм навчання. Тернопіль : ТДТУ, 2016. 20с.
2. Зварич Н. М. Лясота О. М. Методичні вказівки до виконання практичних занять та самостійної роботи по темі «Регулювання забруднення атмосферного повітря. Гранично допустимі викиди» з курсу «Техноекологія та цивільна безпека» для студентів усіх напрямків і форм навчання. Тернопіль : ТДТУ, 2016. 12с.
3. Стадник І. Я., Зварич Н. М. Методичні вказівки до виконання практичної та самостійної роботи за темою «Оцінка хімічної обстановки при аваріях на хімічно небезпечних об'єктах з викидом (виливом) небезпечних хімічних речовин та застосуванні хімічної зброї» для студентів усіх напрямків і форм навчання. Тернопіль : ТДТУ, 2020. 20с.
4. Стадник І. Я., Зварич Н. М. Методичні вказівки до виконання практичної та самостійної роботи за темою «Прогнозування обстановки при повенях, викликаних зливами» для студентів усіх напрямків і форм навчання. Тернопіль : ТДТУ, 2020. 20с.
5. Методичні вказівки до практичного заняття і самостійної роботи з курсу «Техноекологія та цивільна безпека» частина «Цивільна безпека» на тему «Шляхи і способи підвищення стійкості роботи промислового об'єкта» для студентів всіх спеціальностей денної та заочної (дистанційної) форм навчання [Текст] / Стручок В.С. – Тернопіль: ТНТУ, 2023. – 26 с.
6. Стручок В.С. «Техноекологія та цивільна безпека. Частина «Цивільна безпека» Навчальний посібник Тернопіль: ФОП Паляниця В.А., 2022. 150 с.

Рекомендована література

Базова

1. Техноекологія: підручник / М. С. Мальований, В. М. Боголюбов, Т. П. Шаніна та ін. ; за ред. М. С.Мальованого. Львів: Національний університет «Львівська політехніка», 2013. 424 с.
2. Іваненко О. І., Носачова Ю. В. Техноекологія: підручник. К: Видавничий дім «Кондор», 2017. 294 с.
3. Зелені технології у промисловості: Монографія / І.А. Василенко, Є.В. Чупринов, А.В. Іванченко та ін. – Дніпро: Акцент ПП, 2019. – 366 с.
4. Екологія довкілля. Енергозбереження. 2023. : колективна монографія / під ред. О.В. Степової. Полтава : НУПП імені Ю. Кондратюка. 2023. 246 с.
5. Інженерна екологія : підручник / В. М. Ісаєнко, К. О. Бабікова, Ю. М. Саталкін, М. С. Романов ; за заг. ред. д-ра біол. наук, проф. В. М. Ісаєнка. — 2-е

вид., актуалізоване на принципах сприяння сталому інноваційному розвитку та засадах синергетичного і компетентнісного підходів. — Київ : НАУ, 2019. — 452 с.

Допоміжна

1. Техноекологія: Навчальний посібник / О. І. Бондар, В. М. Боголюбов, М. С. Мальований та ін. Херсон: ПП Олді-плюс, 2011. 314 с.

2. Павленко В., Тобілко В., Бондарєва А. Сучасні екологічно чисті технології. <https://ela.kpi.ua/server/api/core/bitstreams/6a78116f-97f5-43d7-93d6-d79c09d25a7b/content>

3. Відновлювані джерела енергії / За заг. ред. С.О. Кудрі. – Київ: Інститут відновлюваної енергетики НАНУ, 2020. – 392 с.

4. Adam D.H., Supriadi Y.N., Ende Siregar Z.M.E. Green Manufacturing, Green Chemistry And Environmental Sustainability: A Review. International Journal of Scientific & Technology Research. 2020. №. 9(04). pp. 2209-2211.

5. Івашура А.А. Сучасні тенденції розвитку зеленої економіки в умовах глобалізації та мінімалістичного руху : монографія. Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2022. 113 с.

6. Македон В.В., Байлова О.О. Планування і організація впровадження цифрових технологій в діяльність промислових підприємств. Науковий вісник Херсонського державного університету. Серія «Економічні науки». 2023. № 47. С. 16-26. DOI: 10.32999/ksu2307-8030/2023-47-3.

7. Безпека життєдіяльності та цивільний захист [Електронний ресурс]: підручник для студ. спеціальностей з природничих, соціально-гуманітарних наук та інженерно-комунікаційних технологій / О. Г. Левченко, О. В. Землянська, Н. А. Праховнік, В. В. Зацарний; КПІ ім. Ігоря Сікорського. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 267 с.

8. Безпека життєдіяльності та цивільний захист. Практикум [Електронне видання] : для студентів бакалаврів спеціальностей: 121 Інженерія програмного забезпечення, 123 Комп'ютерна інженерія, 126 Інформаційні системи та технології./ КПІ ім.Ігоря Сікорського; Уклад.: Е.В.Землянська,

Н.Ф.Качинська, Н.А.Праховнік, М.О.Мітюк. К.: КПІ ім.Ігоря Сікорського, 2021. – 113 с.

9. Стиценко Т.Є., Пронюк Г.В., Сердюк Н.М., Хондак І.І. « Безпека життєдіяльності» : навч. посібник / Т.Є. Стиценко, Г.В. Пронюк, Н.М. Сердюк, І.І. Хондак. – Харків: ХНУРЕ, 2018. – 336 с.

Інформаційні ресурси

1. Сторінка курсу «Технологія та цивільна безпека» <https://dl.tntu.edu.ua/bounce.php?course=4292>

2. SMART-інфраструктура у сталому розвитку міст: світовий досвід та перспективи України. КИІВ, 2021, 400 с. <https://razumkov.org.ua/uploads/other/2021-SMART-%D0%A1YTI-SITE.pdf>

3. Оцінка життєвого циклу. <https://www.lifecycleinitiative.org/activities/what-is-life-cycle-thinking/>

4. Тараймович І.В., Демчук Л.І., Тихонова О.М. Екологічні аспекти виробництва та споживання: вплив на забруднення та вичерпання природних ресурсів. Екологічні науки № 1(52), Том 1. С 145-150.

5. Міністерство екології та природних ресурсів України <http://www.menr.gov.ua/>.

6. Кодекс цивільного захисту України від 02 жовтня 2012 року №5403-VI.

7. Рада національної безпеки і оборони України <http://www.rainbow.gov.ua/>.

8. Офіційний сайт Державного комітету України з промислової безпеки, охорони праці та гірничого нагляду (Держгірпромнагляду). www.dnopr.kiev.ua

9. Офіційний сайт Фонду соціального страхування від нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань України. www.social.org.ua

10. Інформаційно-пошукова правова система «Нормативні акти України (НАУ)». www.nau.ua

11. Постанова Кабінету Міністрів України від 30 вересня 2015 р. № 775 «Про затвердження Порядку створення та використання матеріальних резервів для запобігання і ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій» - <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/775-2015-п#Text>

12. Надзвичайна ситуація . <https://ns-plus.com.ua/>

13. Офіційне інтернет-представництво Президента України <http://www.president.gov.ua/>.

14. Верховна Рада України <http://www.rada.kiev.ua>.

15. Кабінет Міністрів України <http://www.kmu.gov.ua/>.

16. Північноатлантичний альянс (НАТО) <http://www.nato.int/>.

8. Зміни та доповнення до робочої програми навчальної дисципліни

№	Зміст внесених змін (доповнень)	Дата і № протоколу засідання кафедри	Примітки