

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «Екологічна безпека»



Ступінь освіти	Бакалавр
Освітня програма	Технології захисту навколишнього середовища 2024 року вступу
Тривалість викладання	7; 8 чверті
Заняття:	весняний семестр
Лекції:	2 години
Практичні:	2 години
Мова викладання	українська

Кафедра, що викладає: Екології та технологій захисту навколишнього середовища

Викладачі:



Борисовська Олена Олександрівна

доцентка, канд. техн. наук, завідувачка кафедри екології та ТЗНС

Персональна сторінка

<https://ecology.nmu.org.ua/ua/Personal/Borisovska.php>

E-mail:

borysovska.o.o@nmu.one



Ломазов Павло Костянтинович

асистент кафедри екології та ТЗНС

Персональна сторінка

<https://ecology.nmu.org.ua/ua/Personal/Lomazov.php>

E-mail:

lomazov.pa.k@nmu.one

1. Анотація до курсу

Дисципліна «Екологічна безпека» для студентів спеціальностей «Екологія» та «Технології захисту навколишнього середовища» націлена на вивчення аспектів небезпеки та ризику, пов'язаних із станом атмосфери, гідросфери, літосфери та інших складових природного середовища. Ця дисципліна вкрай важлива для студентів, оскільки вона надає їм необхідні знання та уміння у сфері екологічної безпеки. Вивчення цих тем дозволяє студентам аналізувати та оцінювати потенційні загрози довкіллю, розробляти стратегії їхнього запобігання та вжиття заходів для забезпечення стійкості екосистем. Така підготовка є важливою для ефективної участі в реалізації заходів щодо екологічної безпеки та збереження природних ресурсів.

2. Мета курсу

Мета дисципліни полягає у формуванні у майбутніх фахівців компетентностей з вибору та обґрунтування методів і способів захисту людини, суспільства і природи від реальних і потенційних загроз, що створюються антропогенним і природним впливом на навколишнє середовище.

3. Результати навчання

- обґрунтовувати та застосовувати безпечні для довкілля процеси в основі природоохоронних заходів;
- застосовувати сучасні технології, новітні матеріали, обладнання, інструменти, та процеси з урахуванням специфіки спеціалізації;
- обґрунтовувати природоохоронні заходи безпечності для живих організмів, компонентів довкілля в далекоглядній перспективі;
- використовувати принципи екологічної політики на глобальному, регіональному та локальному рівнях
- обґрунтовувати природозахисні технології, базуючись на теоретичному змісті предметної області;
- класифікувати види забруднення об'єктів довкілля за походженням, за формою, за агрегатним станом;
- класифікувати ознаки шкідливості речовин та категорії водокористування;
- класифікувати підприємства за ступенем небезпеки для довкілля;
- класифікувати види скидів та викидів та обирати відповідні методи їх очистки;
- аналізувати місце розміщення промислового об'єкту та пропонувати архітектурно-планувальні заходи задля зменшення негативного впливу на атмосферу;
- визначати розміри санітарно-захисних зон підприємств та площу їх озеленення

- визначати критерії екологічної відповідності для різних природних та антропогенних умов
- оцінювати наявні екологічні умови за допомогою кількісних та якісних методів
- розробляти та впроваджувати заходи для покращення екологічних умов у відповідь на виявлені загрози
- використовувати теорії, принципи, методи та поняття фундаментальних природничих, екологічних та інженерно-технічних наук у практичній діяльності;
- визначати цілі й завдання власної діяльності, виходячи з екологічного імперативу та концепції сталого розвитку;
- здійснювати саморегулювання поведінки в побуті і на виробництві відповідно до основних концептів екологічної діяльності;
- знати принципи класифікації екологічної небезпеки та основні критерії безпеки;
- знати основні рівні, суб'єкти та об'єкти безпеки;
- виконувати кількісну оцінку небезпеки, розраховувати екологічний ризик.

4. Структура курсу

ЛЕКЦІЇ
Змістовий модуль 1. Вступ до курсу
Тема 1. Вступ до курсу Основні терміни та визначення курсу. Піраміда потреб людини за А.Маслоу. Місце безпеки у системі цінностей індивіда. Безпека. Небезпека. Принцип управління безпекою. Екологічна безпека. Екологічна небезпека. Об'єкти екологічної безпеки. Національна безпека
Тема 2. Екологічна небезпека та основні критерії безпеки Принцип управління екологічною безпекою. Структура екологічної небезпеки. Природний тип екологічної небезпеки. Антропогенний тип екологічної небезпеки. Природно-антропогенний тип екологічної небезпеки. Класифікація об'єктів і критеріїв безпеки
Тема 3. Об'єкти і суб'єкти безпеки Стратифікація об'єктів безпеки. Глобальна безпека. Глобальні проблеми сучасності. Міжнародна безпека. Суверенітет. Національна безпека. Національні інтереси. Загрози національним інтересам у зовнішньополітичній сфері. Загрози національним інтересам у сфері державної безпеки. Загрози національним інтересам у інформаційній сфері. Загрози національній безпеці в екологічній сфері. Регіональна, територіальна, місцева, об'єктова, індивідуальна безпека. Стратифікація суб'єктів національної безпеки
Тема 4. Небезпека і ризик Теорія ймовірності. Ймовірність появи деякої події. Ризик. Кількісна оцінка

небезпеки. Об'єкти ризику. Класифікація і характеристика різних видів ризику. Індивідуальний, технічний, екологічний, соціальний, економічний ризик. Ризик загибелі для людини з різних причин. Принцип асиметрії сприйняття. Прийнятний ризик. Оцінка ризиків. П'ять етапів оцінки ризиків (матричний метод)
Змістовий модуль 2. Екологічна безпека гідросфери
Тема 1. Забруднення гідросфери Структура і функції гідросфери. Природні та антропогенні джерела впливу на водні об'єкти. Точкові, лінійні, площинні джерела забруднення. Хімічне, фізичне і біологічне забруднення води. Коефіцієнт біологічного накопичення. Основні речовини, що забруднюють гідросферу. Нафта і нафтопродукти. Основні джерела нафтових забруднень. Важкі метали. Відходи. Лондонська конвенція. Водний кодекс України. Тихоокеанський «сміттеворот»
Тема 2. Використання прісних вод Водокористувачі і водоспоживачі. Класифікація прісних вод за цільовим призначенням. Вода питна Вода мінеральна. Вода промислова (технічна). Господарсько-побутова, енергетична, зворотна, додаткова, поливна, технологічна промивальна, реакційна вода. Типові забруднювачі вод деяких галузей промисловості.
Тема 3. Нормування забруднення водних об'єктів Категорії водокористування. Використання для цілей рибного господарства. Використання для потреб населення. Господарсько-питне (І категорія) та культурно-побутове (ІІ категорія) водокористування. Ознаки шкідливості. Загальносанітарна, органолептична, санітарно-токсикологічна ознака шкідливості. БСК. Нормативна величина БСК. ХСК
Тема 4. Основні шляхи і методи очищення стічних вод Економія води у промисловості, у сільському господарстві, у побуті. Очищення стічних вод. Методи очищення стічних вод.
Змістовий модуль 3. Екологічна безпека атмосфери
Тема 1. Забруднення атмосфери Склад, структура, і функції атмосфери. Забруднення атмосфери. Види аерозолів. Лондонський, фотохімічний, крижаний смог. Основні хімічні домішки, що забруднюють атмосферу. Види забруднень і джерела забруднення атмосфери. Класифікація викидів забруднюючих речовин.
Тема 2. Нормування якості атмосферного повітря ГДК (гранично допустима концентрація). Види ГДК забруднюючих речовин в атмосферному повітрі. ГДК забруднюючих речовин у повітрі населених місць. ГДК забруднюючих речовин у повітрі робочої зони. ГДК на території підприємства
Тема 3. Заходи щодо захисту атмосферного повітря Організація санітарно-захисних зон. Санітарно-захисна зона підприємства Нормативні розміри санітарно-захисних зон (ДСП 173-96) Клас небезпеки підприємства. Архітектурно-планувальні рішення. Заходи, пов'язані з вибором майданчика для будівництва промислового підприємства, взаємним розташуванням підприємства і житлових кварталів, взаємним розташуванням цехів підприємства,

пристроєм зелених зон. Фітомеліорація. Природорієнтовані рішення для зменшення забруднення повітря
Змістовий модуль 4. Екологічна безпека літосфери
Тема 1. Забруднення літосфери Будова літосфери. Техногенний вплив на літосферу. Зміна і загибель ландшафтів. Природний ландшафт. Природно-антропогенні ландшафти. Забруднення і деградація ґрунтів. Види забруднення ґрунтів. Механічне, хімічне, біологічне забруднення ґрунтів
Тема 2. Основні забруднювачі ґрунтів Основними і найбільш небезпечні забруднювачі ґрунтів. Пестициди. Важкі метали. Мінеральні добрива. Нафта і нафтопродукти. Радіонукліди. Механізм токсичної дії металів. Віднесення хімічних речовин, що потрапляють в ґрунти з викидів, відходів, до класів небезпеки. Джерела забруднення ґрунтів важкими металами. Деградація ґрунтового покриву. Причини деградації ґрунтового покриву. Зменшення вмісту гумусу. Порушення ґрунтової структури. Зниження родючості. Опустелювання.
Тема 3. Нормування і контроль забруднення ґрунтів Принцип нормування хімічних речовин в ґрунті. Встановлення ГДК забруднюючих речовин в ґрунті. Допустимі залишкові кількості (ДЗК) пестицидів у ґрунті, харчових і кормових продуктах. Нормування вмісту отрутохімікатів в орному шарі ґрунту сільськогосподарських угідь. Нормування накопичення токсичних речовин на території підприємства. Нормування забруднення ґрунту в сільбищних зонах.
ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ
1. Розрахунок коефіцієнту змішування стічних вод з водою проточної водойми
2. Перевірка стічних вод на загально-санітарну, органолептичну та санітарно-токсикологічну ознаку шкідливості та на вміст завислих речовин
3. Розрахунок умов розсіювання викидів промислових підприємств в атмосферному повітрі
4. Визначення границь та ширини зони з концентраціями, що перевищують ГДК по осі факела викиду та по перпендикуляру від осі факелу
5. Розрахунок граничнодопустимого викиду, висоти труби та необхідного ефекту очистки пилогазових викидів
6. Оцінка ризику для здоров'я населення від забруднення атмосферного повітря
7. Розрахунок екологічних збитків від аварійних розливів нафти
8. Оцінка екологічної небезпеки важких металів

5. Технічне обладнання та/або програмне забезпечення

Використовуються інструментальна та лабораторна база кафедри екології та технологій захисту навколишнього середовища, а також комп'ютерне та мультимедійне обладнання; дистанційні платформи Moodle та Microsoft Teams.

6. Система оцінювання та вимоги

6.1. Навчальні досягнення здобувачів вищої освіти за результатами вивчення курсу оцінюватимуться за шкалою, що наведена нижче:

Рейтингова шкала	Інституційна шкала
90...100	відмінно
74...89	добре
60...73	задовільно
0...59	незадовільно

6.2. Здобувачі вищої освіти можуть отримати **підсумкову оцінку** з навчальної дисципліни на підставі поточного оцінювання знань за умови, якщо набрана кількість балів з поточного тестування та самостійної роботи складатиме не менше як 60 балів.

Максимальне оцінювання:

Теоретична частина	Практична частина		Разом	Бонус
	При своєчасному складанні	При несвоєчасному складанні		
60	40	30	100	10

Практичні роботи приймаються за контрольними запитаннями до кожної з роботи.

Теоретична частина оцінюється за результатами опитування, що містить 5 відкритих запитань.

6.3. Критерії оцінювання теоретичної частини

Відкриті запитання оцінюються шляхом співставлення з еталонними відповідями. За кожне питання здобувач отримує **12 балів (разом 60 балів)**.

6.4. Критерії оцінювання практичної роботи

За кожну практичну роботу здобувач вищої освіти може отримати наступну кількість балів:

5 балів: отримано правильну відповідь (згідно з еталоном), використано формулу з поясненням змісту окремих її складових, зазначено одиниці виміру.

4 бали: отримано правильну відповідь з незначними неточностями згідно з еталоном, відсутня формула та/або пояснення змісту окремих складових, або не зазначено одиниці виміру.

3 бали: отримано неправильну відповідь, проте використано формулу з

поясненням змісту окремих її складових, зазначено одиниці виміру.

2 бали: отримано неправильну відповідь, проте не використано формулу з поясненням змісту окремих її складових та/або не зазначено одиниці виміру.

1 бал: наведено неправильну відповідь, до якої не надано жодних пояснень.

7. Політика курсу

7.1. Політика щодо академічної доброчесності

Академічна доброчесність здобувачів вищої освіти є важливою умовою для опанування результатами навчання за дисципліною і отримання задовільної оцінки з поточного та підсумкового контролів. Академічна доброчесність базується на засудженні практик списування (виконання письмових робіт із залученням зовнішніх джерел інформації, крім дозволених для використання), плагіату (відтворення опублікованих текстів інших авторів без зазначення авторства), фабрикації (вигадування даних чи фактів, що використовуються в освітньому процесі). Політика щодо академічної доброчесності регламентується положенням «Положення про систему запобігання та виявлення плагіату у Національному технічному університеті «Дніпровська політехніка» <http://surl.li/alvis>.

У разі порушення здобувачем вищої освіти академічної доброчесності (списування, плагіат, фабрикація), робота оцінюється незадовільно та має бути виконана повторно. При цьому викладач залишає за собою право змінити тему завдання.

7.2. Комунікаційна політика

Здобувачі вищої освіти повинні мати активовану університетську пошту.

Усі письмові запитання до викладачів стосовно курсу мають надсилатися на університетську електронну пошту.

7.3. Політика щодо перескладання

Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання відбувається із дозволу деканату за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

7.4 Політика щодо оскарження оцінювання

Якщо здобувач вищої освіти не згоден з оцінюванням його знань він може опротестувати виставлену викладачем оцінку у встановленому порядку.

7.5. Відвідування занять

Для здобувачів вищої освіти денної форми відвідування занять є обов'язковим. Поважними причинами для неявки на заняття є хвороба, участь в університетських заходах, академічна мобільність, які необхідно підтверджувати документами. Про відсутність на занятті та причини

відсутності здобувач вищої освіти має повідомити викладача або особисто, або через старосту.

За об'єктивних причин (наприклад, міжнародна мобільність) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням з керівником курсу.

7.6. Участь в анкетуванні

Наприкінці вивчення курсу та перед початком сесії здобувача вищої освіти буде запропоновано анонімно заповнити електронні анкети (Microsoft Forms Office 365), які буде розіслано на ваші університетські поштові скриньки. Заповнення анкет є важливою складовою вашої навчальної активності, що дозволить оцінити дієвість застосованих методів викладання та врахувати ваші пропозиції стосовно покращення змісту навчальної дисципліни **«Екологічна безпека»**.

7.7. Бонуси

Здобувачі вищої освіти, які прослухали курс «Європейський зелений курс (ЄЗК) та Україна» на платформі Prometheus (https://apps.prometheus.org.ua/learning/course/course-v1:Prometheus+GREEN101+2023_T1/home) і мають відповідний сертифікат, автентичність якого може бути перевірена, отримують додатково **10 балів** до результатів оцінювання до підсумкової оцінки.

8 Рекомендовані джерела інформації

Базові

- 1 Екологічна безпека [Електронний ресурс] : методичні рекомендації до виконання практичних робіт для здобувачів ступеня бакалавра освітньо-професійних програм «Екологія» та «Технології захисту навколишнього середовища» зі спеціальностей 101 Екологія та 183 Технології захисту навколишнього середовища / уклад.: О.О. Борисовська, П.К. Ломазов ; М-во освіти і науки України, Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка». – Дніпро : НТУ «ДП», 2024. – 41 с.
- 2 Екологічна безпека. Методичні рекомендації до виконання практичних робіт для студентів освітньо-професійних програм «Екологія» та «Технології захисту навколишнього середовища» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти [Текст] / О. О. Борисовська, В. В. Федотов. НТУ «Дніпровська політехніка». — Дніпро: НТУ «ДП», 2020. – 52 с.
- 3 Екологічна безпека. Методичні рекомендації до виконання практичної роботи на тему «Оцінка ризику для здоров'я населення від забруднення атмосферного повітря» для студентів освітньо-професійних програм «Екологія» та «Технології захисту навколишнього середовища» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти» [Текст] / О. О. Борисовська. НТУ «Дніпровська політехніка». – Дніпро: НТУ «ДП», 2021. – 40 с.
- 4 Хилько М. І. Екологічна безпека України: Навчальний посібник / М. І. Хилько. – К., 2017. – арк.
- 5 Екологічна безпека інженерної діяльності: підручник / Ю. В. Носачова, О. І. Іваненко, В. В. Вембер/ Київ : Видавничий дім «Кондор», 2020. – 212 с.

- 6 Кузьмина В. А. Екологічна безпека: конспект лекцій. Одеса: Одеський державний екологічний університет, 2020. 124 с.
- 7 Екологічна безпека та економіка: монографія/М.І. Сокур, В.М. Шмандій, Є.К. Бабець, В.С. Білецький, І.Є. Мельнікова, О.В. Харламова, Л.С. Шелудченко. – Кременчук, ПП Щербатих О.В., 2020–240 с.
- 8 Екологічна безпека: навчальний посібник. Краснянський М.Ю. — К.: Видавничий дім «Кондор», 2018. — 180 с.
- 9 Екологічна безпека і контроль: навч. посіб. / С.В. Станкевич, Л.В. Головань, М.Ю. Станкевич; Харків. нац. аграр. ун-т ім. В. В. Докучаєва. – Харків: Видавництво Іванченка І.С., 2022. – 133 с.
- 10 Каталог зелених рішень / авт. кол.: А. Зозуля, М. Рябика. – Львів: ПЛАТО, 2021. – 62 с.

Додаткові

1. Assessment of environmental hazard of Ukrainian power plants waste / Borysovska O., Pavlychenko A. // Materials of the International Scientific & Practical Conference “Energy Efficiency and Energy Saving 2017” (Programs of reports) = матеріали міжнародної науково-практичної конференції «Енергоефективність та енергозбереження 2017»; November 16-17, 2017, Ministry of Educ. & Science of Ukraine, National Mining University. – Dnipro : NMU, 2017. – Р. 40-41.
2. Оцінка екологічної небезпеки золошлакових відходів теплоелектростанцій/Борисовська О.О., Павличенко А.В. // Геотехническая механика.– 2017. – №136. – С.86-95.
3. Determination of trends and regularities of occurrence of emergency situations of technogenic and natural character in Ukraine / Е.А. Борисовская, В.Е. Колесник, А.В. Павличенко, А.Л. Ширін // Науковий вісник НГУ, Дніпр: РИК НГУ, 2017.– №6 – С. 147-154.
4. Аналіз екологічної небезпеки складових сонячних фотоелектричних елементів / Борисовська О.О., Гопайца І.К. // Молодь: наука та інновації: матеріали XI Міжнародної науково-технічної конференції студентів, аспірантів та молодих вчених, Дніпро, 22–24 листопада 2023 року / Національний технічний університет «Дніпровська політехніка» – Дніпро: НТУ «ДП», 2023. – С. 322-323.
5. Аналіз визначальних чинників екологічної небезпеки та заходів по її зниженню в системі «котельня – споживачі тепла – довкілля» / Колесник В.Є., Борисовська О.О., Монюк І.В.// Збірник наукових праць НГУ. – 2023. – №73. С. 218-228 (фахове видання).
6. Ранжування пріоритетних забруднювачів атмосферного повітря Дніпропетровської області за індексом порівняльної неканцерогенної небезпеки / А.Г. Гарбар, О.О. Борисовська // Тиждень студентської науки - 2024: Матеріали сімдесять дев'ятої студентської науково-технічної конференції (Дніпро, 8-12 квітня 2024 року). – Д.: НТУ «ДП», 2024. – С. 258-260.

Інформаційні ресурси

1. <http://zakon4.rada.gov.ua> Офіційний сайт Верховної Ради України
2. <http://www.mon.gov.ua> Офіційний сайт Міністерства освіти і науки України
3. <http://www.menr.gov.ua> Офіційний сайт Міністерства захисту довкілля природних ресурсів України
4. www.irbis-nbuv.gov.ua Наукова періодика України.

Бібліотека ім. В. Вернадського

5. <http://env.teset.sumdu.edu.ua> Науковий центр прикладних екологічних досліджень