

СИЛАБУС
 навчальної дисципліни
«ТЕХНОЛОГІЇ ЗАХИСТУ ДОВКІЛЛЯ»

ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО НАВЧАЛЬНУ ДИСЦИПЛІНУ

Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень
Код і найменування спеціальності	101 Екологія
Тип і назва освітньої програми	Освітньо-професійна програма «Екологія»
Курс, семестр	4 курс, 2 семестр
Обсяг і форма семестрового контролю з навчальної дисципліни	Кількість кредитів ЄКТС – 5,5, Загальна кількість годин – 165, із яких: лекцій – 28 год., практичних занять – 28 год. Форма семестрового контролю – екзамен
Мова (-и) викладання	Державна
Навчально-науковий інститут / факультет, кафедра	Навчально-науковий інститут агротехнологій, селекції та екології
Контактні дані розробника (-ів)	Викладач: Анна ТАРАНЕНКО, кандидат сільськогосподарських наук, доцент; Контакти: ауд. 43 (навчальний корпус № 1) e-mail: anna.taranenکو@pdau.edu.ua сторінка викладача: https://www.pdau.edu.ua/people/taranenko-anna-oleksiyivna

МІСЦЕ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ В ОСВІТНІЙ ПРОГРАМІ

Статус навчальної дисципліни	Обов'язкова
Передумови для вивчення навчальної дисципліни	«Оцінка екологічних ризиків», «Нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище».
Компетентності	загальні: - Знання та розуміння предметної області та професійної діяльності. - Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт фахові: - Здатність до участі в управлінні природоохоронними діями та/або екологічними проектами. - Здатність щодо використання системного підходу при розробці заходів щодо зменшення техногенного навантаження на території та здоров'я людей.
Програмні результати навчання	ПРН 7. Розв'язувати проблеми у сфері захисту навколишнього середовища із застосуванням загальноприйнятих та/або стандартних підходів та міжнародного і вітчизняного досвіду. ПРН 22. Брати участь у розробці проектів і практичних рекомендацій щодо збереження довкілля. ПРН 23. Демонструвати навички впровадження природоохоронних заходів та проектів . ПРН 27. Уміти виявляти та оцінювати екологічні ризики та екологоекономічні збитки за забруднення довкілля та проводити наукові дослідження, надавати рекомендації щодо зменшення техногенного навантаження на території та здоров'я людей.

РОЛЬ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ У ФОРМУВАННІ СОЦІАЛЬНИХ НАВИЧОК (SOFT SKILLS)

ОК передбачає набуття наступних загальних компетентностей: здатність працювати в команді; навички міжособистісної взаємодії. Навички *soft skills* формуються під час комунікації та роботі в команді на практичних заняттях; здатність брати на себе відповідальність, управляти своїм часом, розуміння важливості кінцевих термінів формується під час виконання завдань самостійної роботи; здатність логічно і системно мислити, креативність формується під час підготовки презентацій, рефератів, доповідей.

МЕТА ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

сформувати у здобувачів вищої освіти знання щодо принципів та технологій захисту довкілля від техногенних навантажень, вміння і практичні навички з розробки заходів щодо зменшення техногенного навантаження на території та здоров'я людей; пошуку нових природоохоронних технологій, що забезпечують високі екологічні показники і захист природного середовища.

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Тема 1. Принципи та методи захисту атмосфери.
Тема 2. Принципи та методи захисту водного середовища.
Тема 3. Принципи та методи захисту ґрунтового середовища.
Тема 4. Принципи та методи захисту літосфери.
Тема 5. Принципи та методи захисту довкілля від акустичних та механічних коливань.
Тема 6. Принципи та методи захисту довкілля від теплових та електромагнітних випромінювань.

МЕТОДИ НАВЧАННЯ І ВИКЛАДАННЯ

Словесні методи: лекція, розповідь-пояснення; бесіда. Наочні методи: ілюстрування, презентації. Практичні методи: практичні роботи, робота з розрахунками. Самостійна робота без контролю викладача: завдання самостійної роботи. Методи з розвитку соціальних навичок: презентації, доповіді, робота в команді.

ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Схема нарахування балів, шкала та критерії оцінювання результатів навчання

Наведена у Додатку до силабусу

ПОЛІТИКА ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ТА ОЦІНЮВАННЯ

- щодо термінів виконання та перескладання

Поточний контроль здійснюється під час проведення практичних занять із метою перевірки рівня засвоєння здобувачем вищої освіти навчального матеріалу, підготовленості до виконання конкретних завдань і виконання самостійної роботи. Поточне оцінювання має забезпечити ефективний зворотний зв'язок для здобувача вищої освіти та надати йому можливість використовувати отримані результати для покращення своїх показників під час наступного оцінювання.

Семестровий контроль проводиться у формі екзамену за розкладом згідно з графіком навчального процесу. Здобувач вищої освіти може бути недопущеним до семестрового контролю з навчальної дисципліни у разі набрання кількості балів менше ніж межа незадовільного навчання на дату семестрового контролю. Здобувачу вищої освіти, який одержав під час екзаменаційної сесії незадовільну оцінку (FX) або не був допущений до семестрового контролю, дозволяється ліквідувати підсумкову академічну заборгованість. Ліквідація здобувачем підсумкової академічної заборгованості здійснюється згідно з графіком ліквідації підсумкової академічної заборгованості. Здобувач вищої освіти, який одержав під час семестрового контролю оцінку F за ЄКТС, проходить повторне вивчення навчальної дисципліни за індивідуальною програмою. *Повторне проходження контрольного заходу* для ліквідації підсумкової академічної заборгованості допускається не більше двох разів із кожної навчальної дисципліни: один раз викладачеві, другий – комісії, яку формує директор

	навчально-наукового інституту, за участю викладачів відповідної кафедри. Отримана оцінка у разі другого повторного проходження контрольного заходу є остаточною. Повторне проходження контрольного заходу для підвищення позитивної оцінки з навчальної дисципліни здійснюється тільки один раз із дозволу першого проректора на підставі заяви здобувача вищої освіти. Кількість навчальних дисциплін, які можна перездати здобувачу вищої освіти за весь період навчання, не повинна перевищувати чотирьох. Оцінка, отримана під час перездачі, є остаточною і не підлягає оскарженню.
- щодо академічної доброчесності	Під час вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти повинен дотримуватись академічної доброчесності, що передбачає: самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей); посилення на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей; дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права; надання достовірної інформації про результати власної навчальної діяльності, використані методики досліджень і джерела інформації.
- щодо відвідування занять	Навчання здобувачів вищої освіти, що передбачає проведення навчальних занять згідно розкладу упродовж навчального року передбачає їх безпосередню участь в освітньому процесі. Відвідування здобувачами вищої освіти всіх видів навчальних занять є обов'язковим. Відмітка про відвідування занять здобувачами здійснюється в журналі обліку аудиторної навчальної роботи викладача.
- щодо зарахування результатів неформальної / інформальної освіти	Набуття програмних результатів навчальної дисципліни можливе і після успішного закінчення навчання у неформальній та інформальній освіті (платформи Coursera, Prometeus та ін.). Визнання та перезарахування результатів неформального навчання відбувається за наявності документального підтвердження (зокрема сертифікату).
- щодо оскарження результатів оцінювання	Після оголошення результатів поточного або семестрового контролю здобувач освіти має право звернутися до викладача з проханням надати роз'яснення щодо отриманої оцінки. У разі неможливості спільного врегулювання ситуації здобувач вищої освіти має право оскаржити результати контрольних заходів. Підставами для оскарження результату оцінювання можуть бути: недотримання викладачем системи оцінювання, вказаної у робочій програмі навчальної дисципліни, необ'єктивне оцінювання та/або наявність конфлікту інтересів, якщо про його існування здобувачу вищої освіти не було і не могло бути відомо до проведення оцінювання. Результат оцінювання може бути оскаржений не пізніше наступного робочого дня після його оголошення. Для оскарження результату оцінювання здобувач вищої освіти звертається з письмовою заявою до директора навчально-наукового інституту. Заява щодо оскарження результатів оцінювання розглядає апеляційною комісією. Результатом розгляду апеляції є прийняття апеляційною комісією одного з двох рішень:— попередня оцінка знань здобувача вищої освіти відповідає рівню досягнення результатів навчання здобувача з відповідного освітнього компонента і не змінюється; — попередня оцінка знань здобувача вищої освіти не відповідає рівню досягнення результатів навчання здобувача з відповідного освітнього компонента, здобувач заслуговує іншої оцінки (вказується нова оцінка відповідно до чинної в Університеті шкали оцінювання результатів навчання). За результатом апеляції оцінка результатів навчання здобувача вищої освіти не може бути

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Основні

1. Петров Ю. О. Екологічна інженерія та технології очищення довкілля: підручник. Київ : Аграр Медіа Груп, 2022. 580 с.
2. Савчук В. І., Кривенко Л. М. Технології захисту повітряного басейну від забруднень : навч. посіб. Львів : Новий Світ-2000, 2023. 315 с.
3. Коваленко І. С. Управління та утилізація твердих побутових відходів: монографія. Харків : Світ Знань, 2021. 450 с.
4. Ткаченко Р. П. Фізико-хімічні методи очищення природних і стічних вод: підручник. Одеса: Гельветика, 2024. 420 с.
5. Мельник О. А., Кузьменко С. В., Захарчук П. Л. та ін. Технології сталого розвитку та «зелені» інновації в промисловості: монографія. Дніпро: Еко-Пресс, 2021. 380 с.
6. Григоренко М. В. Аналіз ефективності фотокаталітичних методів очищення атмосферного повітря. Вісник Сучасна Екологія. 2022. Т. 12, № 4. С. 67–75.
7. Борисов, І. М., & Панасенко, Л. К. Інженерні методи захисту від промислового шуму та вібрації : підручник. Київ : Ліра-К, 2024. 350 с.
8. Зайцев, Р. П. Екологічна акустика та засоби зниження шуму: навч. посіб. Одеса : Гельветика, 2023. 285 с.
9. Криворучко, В. С. Вібрація у навколишньому середовищі: контроль та нормування : монографія. Харків : Світ Знань, 2022. 410 с.
10. Гришук, П. І. Управління якістю ґрунтів та біологічна рекультивация: навч. посіб. Одеса: Гельветика, 2024. 320 с.
11. Сорока, О. В. Фізико-хімічні технології очищення ґрунтового середовища від важких металів : монографія. Харків : Світ Знань, 2022. 395 с.

Додаткові:

1. Писаренко П. В., Самойлік М. С., Тараненко А. О., Середя М.С. Наукове обґрунтування біоремедіації забруднених несанкціонованими звалищами відходів земель. *Таврійський науковий вісник*. 2021 № 119. С.264-272. DOI 10.32851/2226-0099.2021.119.35
2. Pysarenko P.V., Samoilik M.S., Taranenko A.O., Tsova Yu.A., Sereda M.S. Investigation of the possibility of probiotic use for remediation of contaminated soil of solid domestic waste landfills. *Таврійський науковий вісник*. 2021. № 121. С. 276-286. DOI <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2021.121.36>
3. Писаренко П.В., Самойлік М.С., Тараненко А.О., Цьова Ю.А., Середя М.С. Біоремедіація ґрунтів, забруднених нафтопродуктами. *Сільське господарство та лісівництво*. 2021. № 3(22). С. 145-160. DOI: 10.37128/2707-5826-2021-3-12
4. Тараненко А.О., Липівська В.О., Матухно Г.І. Аналіз техногенного навантаження на атмосферне повітря м. Полтави. *Scientific Progress & Innovations*. 2023. № Том 26 № 4. С. 85-90. 10.31210/spi2023.26.04.15
5. Pysarenko P., Samoilik M., Taranenko A., Tsova Yu., Taranenko S. Microbial remediation of petroleum polluted soil. *Agraarteadus*. 2022. 2 XXXIII, p. 434-442. <https://dx.doi.org/10.15159/jas.22.30>
6. Pysarenko P., Samojlik M., Taranenko A., Tsova Yu.i, Horobets M., Filonenko S. Monitoring of Municipal Solid Waste Landfill Impact on Environment in Poltava Region, Ukraine. *Ecological Engineering and Environmental Technology*. 2022. 5:54–60 DOI: <https://doi.org/10.12912/27197050/151630>
7. Pysarenko, P., Samojlik, M., Taranenko, A., Lavrinenko, I., Mostoviak, I. (2022). Ecotoxicological Assessment of Waste from Oil Production. *Ecological Engineering & Environmental Technology*, 23(6), 111-117. <https://doi.org/10.12912/27197050/152920>.
8. Pysarenko P, Samojlik M, Taranenko A, Mostoviak I, Lavrinenko I, Shpyrna V. (2023) Efficiency of Probiotic Application for the Remediation of Contaminated Soils in Agrocenoses. *Ecological Engineering & Environmental Technology*. 24(6), 94-99. doi:10.12912/27197050/168085.

9. Pysarenko P., Samoilik M., Taranenko A., Taranenko S., Bybyk Ye. (2023). Effect of probiotic treatment on the microbiological activity of Ukrainian typical black soil. Journal of microbiology, biotechnology and food sciences. e10263. <https://doi.org/10.55251/jmbfs.10263>

Інформаційні ресурси

1. Безкоштовний курс на платформі Coursera. Introduction to Indoor Air Quality <https://www.coursera.org/learn/intro-indoor-air-quality>
2. Безкоштовний курс на платформі Coursera. Air Pollution – a Global Threat to our Health. <https://www.coursera.org/learn/air-pollution-health-threat>
3. Безкоштовний курс на платформі Coursera. Water Resources Management and Policy. <https://www.coursera.org/learn/water-management>
4. Безкоштовний курс на платформі Coursera. Water: an essential resource. <https://www.coursera.org/learn/water-an-essential-resource>

**Реквізити
затвердження**

Затверджено на засіданні кафедри екології, збалансованого природокористування та захисту довкілля протокол від 1 вересня 2025 року № 1

СХЕМА НАРАХУВАННЯ БАЛІВ, ШКАЛА ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Схема нарахування балів з навчальної дисципліни

Назва теми	Форми оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти			Разом
	Виконання вправ на практичних заняттях	Виконання завдань на самостійну роботу	Опитування	
Тема 1. Принципи та методи захисту атмосфери.	4	-	16	4
Тема 2. Принципи та методи захисту водного середовища.	8	8		16
Тема 3. Принципи та методи захисту ґрунтового середовища.	8	-		8
Тема 4. Принципи та методи захисту літосфери.	12	-		12
Тема 5. Принципи та методи захисту довкілля від акустичних та механічних коливань.	-	12		12
Тема 6. Принципи та методи захисту довкілля від теплових та електромагнітних випромінювань.	4	8		28
Екзамен				20
Разом	36	28	16	100

Шкала та критерії оцінювання практичних занять:

4	Завдання з практичних робіт повністю виконані на високому рівні. Володіють високим рівнем знань про основні властивості пилу та ефективність його уловлювання. Досконало володіють практичними навичками розрахунку параметрів пилоосаджувальних камер, роботи циклону, тканинних фільтрів. Уміють визначати необхідний ступінь очищення виробничих стічних вод, аналізувати умови скидання стічних вод у поверхневі водойми. Досконало володіють практичними навичками розрахунку параметрів горизонтальних і радіальних первинних відстійників, адсорбційного очищення стічних вод.
3	Завдання з практичних робіт повністю виконані на достатньому рівні. Володіють достатнім рівнем знань про основні властивості пилу та ефективність його уловлювання. На достатньому рівні володіють практичними навичками розрахунку параметрів пилоосаджувальних камер, роботи циклону, тканинних

	фільтрів. З незначними помилками уміють визначати необхідний ступінь очищення виробничих стічних вод, аналізувати умови скидання стічних вод у поверхневі водойми. На достатньому рівні володіють практичними навичками розрахунку параметрів горизонтальних і радіальних первинних відстійників, адсорбційного очищення стічних вод.
1-2	Завдання з практичних робіт повністю виконані на поверхневому рівні. Мають поверхневі знання щодо основних властивостей пилу та ефективність його уловлювання. На мінімальному рівні володіють практичними навичками розрахунку параметрів пилоосаджувальних камер, роботи циклону, тканинних фільтрів. Не мають навичок визначення необхідного ступеня очищення виробничих стічних вод, аналізу умов скидання стічних вод у поверхневі водойми. На початковому рівні володіють практичними навичками розрахунку параметрів горизонтальних і радіальних первинних відстійників, адсорбційного очищення стічних вод.
0	Завдання з практичних робіт не виконані, відсутні знання та практичні навички розрахунку параметрів пилоосаджувальних камер, роботи циклону, тканинних фільтрів; визначення необхідного ступеня очищення виробничих стічних вод, умов скидання стічних вод у поверхневі водойми; горизонтальних і радіальних первинних відстійників; адсорбційного очищення стічних вод, що не дає можливості оцінити формування компетентностей і досягнення програмних результатів навчання.

***Шкала та критерії оцінювання
самостійної роботи:***

3-4	Завдання із самостійної роботи виконані на високому рівні. Здобувач вищої освіти уміє на високому рівні самостійно аналізувати, структурувати інформацію та використовувати soft skills під час представлення самостійно виконаної роботи. На високому рівні виявляє розуміння процесів термічної нейтралізації шкідливих газів, що викидаються в атмосферу, каталітичного очищення атмосферного повітря від викидів шкідливих газів, біологічного очищення стічних вод в аеротенках, вторинних відстійниках, хімічних методів очищення ґрунту від важких металів, термохімічної обробки твердих відходів, впливу техногенних випромінювань на біологічні об'єкти.
1-2	Завдання із самостійної роботи виконані на достатньому рівні. Здобувач вищої освіти уміє самостійно аналізувати, структурувати інформацію та використовувати soft skills під час представлення самостійно виконаної роботи. Виявляє достатнє розуміння процесів термічної нейтралізації шкідливих газів, що викидаються в атмосферу, каталітичного очищення атмосферного повітря від викидів шкідливих газів, біологічного очищення стічних вод в аеротенках, вторинних відстійниках, хімічних методів очищення ґрунту від важких металів, термохімічної обробки твердих відходів, впливу техногенних випромінювань на біологічні об'єкти.
0	Завдання для самостійних робіт не виконані, відсутні представлення самостійно виконаної роботи, що не дає можливості оцінити формування компетентностей і досягнення програмних результатів навчання.

***Шкала та критерії оцінювання
опитування:***

4	Здобувачем надана повна відповідь на запитання в усній формі.
3	Здобувачем надана достатньо повна відповідь на запитання в усній формі, або повна відповідь з незначними неточностями.
2	Здобувачем надана неповна відповідь на запитання в усній формі.

1	Здобувачем надана коротка відповідь на запитання в усній формі із суттєвими помилками.
---	--

Примітка: протягом вивчення дисципліни проводиться 4 опитування після вивченої теми. Загальна максимальна сума балів за опитування складає **16 балів**.

Шкала та критерії оцінювання екзамену

Теоретичне питання № 1	0	Відсутність відповіді на теоретичне питання, що не дає можливість оцінити формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти.
	1-2	Механічне відтворення матеріалу зі значними помилками, що не може свідчити про формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти.
	3	Відтворення матеріалу зі значними помилками, порушена логічність викладу матеріалу, що свідчить про поверхнєве засвоєння матеріалу відповідно вказаних програмних результатів навчання.
	4	Виклад матеріалу достатньо обґрунтований, відповідь правильна, що свідчить про задовільне засвоєння матеріалу відповідно вказаних програмних результатів навчання.
	5	Теоретичне питання розкрито із незначними помилками, що свідчить про добре засвоєння матеріалу відповідно вказаних програмних результатів навчання.
	6	Теоретичне питання розкрито повністю, що свідчить про відмінне засвоєння матеріалу відповідно вказаних програмних результатів навчання.
Теоретичне питання № 2	0	Відсутність відповіді на теоретичне питання, що не дає можливість оцінити формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти.
	1-2	Механічне відтворення матеріалу зі значними помилками, що не може свідчити про формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти.
	3-4	Відтворення матеріалу зі значними помилками, порушена логічність викладу матеріалу, що свідчить про поверхнєве засвоєння матеріалу відповідно вказаних програмних результатів навчання.
	5	Виклад матеріалу достатньо обґрунтований, відповідь правильна, що свідчить про задовільне засвоєння матеріалу відповідно вказаних програмних результатів навчання.
	6	Теоретичне питання розкрито із незначними помилками, що свідчить про добре засвоєння матеріалу відповідно вказаних програмних результатів навчання.
	7	Теоретичне питання розкрито повністю, що свідчить про відмінне засвоєння матеріалу відповідно вказаних програмних результатів навчання.
Теоретичне питання № 3	0	Відсутність відповіді на теоретичне питання, що не дає можливість оцінити формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти.
	1-2	Механічне відтворення матеріалу зі значними помилками, що не може свідчити про формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти.
	3-4	Відтворення матеріалу зі значними помилками, порушена логічність викладу матеріалу, що свідчить про поверхнєве

		засвоєння матеріалу відповідно вказаних програмних результатів навчання.
	5	Виклад матеріалу достатньо обґрунтований, відповідь правильна, що свідчить про задовільне засвоєння матеріалу відповідно вказаних програмних результатів навчання.
	6	Теоретичне питання розкрито із незначними помилками, що свідчить про добре засвоєння матеріалу відповідно вказаних програмних результатів навчання.
	7	Теоретичне питання розкрито повністю, що свідчить про відмінне засвоєння матеріалу відповідно вказаних програмних результатів навчання.
Всього (максимальна)	20	