

«ВУГЛЕЦЕВИЙ СЛІД В АГРОЕКОСИСТЕМАХ»

Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти;
Код і найменування спеціальності	101 Екологія
Тип і назва освітньої програми	Освітньо-професійна програма «Екологія»
Курс, семестр	3курс, 1 семестр
Трудовістю	Кількість кредитів ЄКТС – 4,0 Загальна кількість годин – 120, із яких: лекцій –16 год., практичних занять – 24 год. Форма семестрового контролю – залік
Мова(и) викладання	державна
ННІ / факультет, кафедра	Навчально-науковий інститут агротехнологій, селекції та екології. Кафедра екології, збалансованого природокористування та захисту довкілля
Контактні дані розробника(ів)	<i>Викладачка:</i> Галицька Марина Анатоліївна, кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри екології, збалансованого природокористування та захисту довкілля, e-mail: maryna.galytska@pdau.edu.ua , https://www.pdau.edu.ua/people/galytska-maryna-anatoliyivna
МІСЦЕ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ В ОСВІТНІЙ ПРОГРАМІ	
Статус навчальної дисципліни	Вибіркова
Передумови для вивчення навчальної дисципліни	Відсутні
Компетентності	ЗК 15. Прагнення до збереження навколишнього середовища, забезпечення та дотримання безпечних умов праці. ЗК 17. Уміння критично оцінювати явища, ситуації, діяльність осіб, спираючись на отримані знання.
Результати навчання	РН 13. Уміти здійснювати пошук та узагальнення інформації, робити висновки і формулювати рекомендації в межах своєї компетенції. РН 18. Демонструвати міждисциплінарний підхід та цілісний світогляд у вирішенні наукових проблем, що передбачає глибоке знання передових методологічних основ фундаментальних та прикладних наук й дає можливість переосмислювати та поглиблювати дану галузь в контексті біосферної парадигми розвитку суспільства.
РОЛЬ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ У ФОРМУВАННІ СОЦІАЛЬНИХ НАВИЧОК (SOFT SKILLS)	
ОК передбачає набуття наступних загальних компетентностей: здатність працювати в команді; навички міжособистісної взаємодії. Навички <i>soft skills</i> 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

формування у здобувачів вищої освіти знань щодо гармонізації відносин природи і суспільства в умовах поглиблення глобальних процесів та формування нових вимог до переходу на сталий розвиток, а також навчити здобувачів вищої освіти розуміти глобальні екологічні проблеми в контексті сталого розвитку суспільства, уміти вирішувати практичні проблеми у сфері охорони навколишнього природного середовища та збалансованого природокористування.

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Тема 1. Вступ до декарбонізації: визначення та глобальний контекст.

Тема 2. Вуглецевий обіг в агроєкосистемах.

Тема 3. Методики вимірювання та моніторингу викидів вуглецю в агроєкосистемах.

Тема 4. Стратегії декарбонізації у сільському господарстві.

Тема 5. Роль лісів та сільського господарства у стратегіях декарбонізації.

Тема 6. Адаптація агроєкосистем до зміни клімату.

Тема 7. Низьковуглецеві технології вирощування та/або виробництва харчових продуктів

Тема 8. Міжнародне співробітництво та політика в сфері зменшення вуглецевого сліду в агросекторі.

МЕТОДИ НАВЧАННЯ І ВИКЛАДАННЯ

Словесні: лекція, пояснення, бесіда; наочні: ілюстрування; практичні методи: практичні роботи, конспектування, підготовки реферату; методи формування пізнавальних інтересів: метод відповідей на запитання і опитування думок здобувачів вищої освіти; метод усного контролю: бесіда, доповідь. 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 перекладання

Поточний контроль здійснюється під час проведення, практичних, лабораторних 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 заліку 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 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, використанні 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, Prometheus 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 зменшена.

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Основні

1. Kulyk, M., Galytskaya, M., Iryna, P., Anatolyu, K., Mishchenk, O. Switchgrass and lupin as phytoremediation crops of contaminated soils. International Multidisciplinary Scientific GeoConference Surveying Geology and Mining Ecology Management, SGEM, 2020, 2020-August(5.1), стр. 779–786
2. Galytska, M., Kulyk, M., Rakhmetov, D., Kurylo, V., Rozhko, I. . Effect of cultivation method of *Panicum virgatum* and soil organic matter content on the biomass yield Zemdirbyste-Agriculture, vol. 108, No. 3 (2021), p. 247–254 DOI 10.13080/z-a.2021.108.032 http://www.zemdirbyste-agriculture.lt/1083_str-32/
3. Taranenko, A., Kulyk, M., Galytska, M., Taranenko, S., Rozhko, I. 1. Dynamics of soil organic matter in *Panicum virgatum* sole crops and intercrops Zemdirbyste-Agriculture, vol. 108, No. 3 (2021), p. 255–262 http://www.zemdirbyste-agriculture.lt/1083_str-33/
4. Дідух Я. Екологічні аспекти глобальних змін клімату : причини, наслідки, дії. Вісн. НАН України, 2024, № 2 С. 34-44. <http://dspace.nbuv.gov.ua/bitstream/handle/123456789/3405/a5-aktualno.pdf>
5. Ерік Е. Массей. Досвід Європейського Союзу в адаптації до зміни клімату та застосування його в Україні. – 2022. – 40 с.
6. Курс на декарбонізацію - KPMG [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://assets.kpmg.com/content/dam/kpmg/ua/pdf/2021/09/kpmg-decarbonization-journey.pdf>
7. Іванюта С.П., Коломієць О.О., Малиновська О.А., Якушенко Л.М. Зміна клімату: наслідки та заходи адаптації: аналіт. Доповідь. Київ: НІСД, 2020. 110с.
8. Decarbonizing Everything - Taylor & Francis Online [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/0015198X.2021.1909943>.
9. Адаменко Т. Зміни клімату та сільське господарство України: що потрібно знати фермерам. К, 2022. – 36 с.
10. Вільде А. Адаптація до змін клімату в сільському господарстві України. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://wwf.panda.org/wwf_news/?249170/Climate-adaptation-in-agriculture-of-Ukraine

Допоміжна література

1. Білецький М. І. Соціальна географія : словник-довідник / М. І. Білецький, І. В. Ванда, Л. І. Котик. — Львів : ЛНУ ім. І. Франка, 2024. — 164 с.
2. Блій де Г. Географія : світи, регіони, концепти Г. де Блій, П. Муллер, О. Шаблій ; — К. : Либідь, 2024. — 740 с.
3. Гаврилишин Б. До ефективних суспільств : Дороговкази в майбутнє : доповідь Римському клубові Б. Гаврилишин ; [упорядн. В. Рубцов ; 3-тє вид., доп.]. — К. : ПУЛЬСАРИ, 2022. — 248 с.
4. Гантінгтон С. Протистояння цивілізацій та зміна світового порядку. С. Гантінгтон ; [пер. з англ.]. — Львів : Кальварія, 2021. — 473 с.
5. Гелд Д. Глобалізація/антиглобалізація / Д. Гелд, Е. Мак-Грю. — К. : КІС, 2024. — 180 с.
6. Іванюта О. О., Коломієць О. А., Малиновська Л. М., Якушенко С.П. Зміна клімату: наслідки та заходи адаптації: аналіт. Доповідь. К. : НІСД, 2023. — 110 с.
7. Аналітичний огляд Другого Національно визначеного внеску України до Паризької угоди. Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України, квітень, 2022. — 36 с.
8. Стратегія низьковуглецевого розвитку України до 2050 року: pr.gov.ua/files/docs/Проект%20Стратегії%20низьковуглецевого%20розвитку%20України%20.pdf
9. Стратегія екологічної безпеки та адаптації до зміни клімату України до 2030 року // КМУ, 2021. — 15 с.
10. Басок Б., Базеев Є. Глобальне потепління: проблеми, дискусії та прогнози «Світогляд», №6 (86), 2023. <https://files.nas.gov.ua/PublicMessages/Documents/0/2021/01/210105193540659-4249.pdf>
11. Волощук В. М., Бойченко С. Г., Степаненко С. М., Бортник С. Ю., Шищенко П. Г. Глобальне потепління і клімат України: Регіональні екологічні та соціальноекономічні аспекти. Київський національний ун-т ім. Тараса Шевченка. К.: ВПЦ Київський університет, 2021. 116 с.
12. Бойченко С. Г. Напівемпіричні моделі та сценарії глобальних і регіональних змін клімату. Інститут геофізики ім. С. І. Субботіна. К.: Наук. думка, 2021. 309 с.
13. Адаптація до зміни клімату: навчальний посібник. Карпатський Інститут Розвитку, Агентство сприяння сталому розвитку Карпатського регіону «ФОРЗА», 2024. — 88 с.
14. Інформаційно-аналітична записка щодо стану законодавства з питань зміни клімату та основних напрямків діяльності Верховної Ради України у цій сфері , 2023. — 5с. URL: <http://komekolog.rada.gov.ua/uploads/documents/35959.pdf>
15. Про затвердження Плану заходів щодо виконання Концепції реалізації державної політики у сфері зміни клімату на період до 2030 року : Розпорядження Кабінету Міністрів України від 06.12.2023 р. № 878-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/878-2017-p> .
16. Букша І. Ф. Методологія моделювання та оцінювання впливу зміни клімату на лісові фітоценози України Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія : Лісівництво та декоративне садівництво. - 2023. - Вип. 266. - С. 26-38.
17. Стислий виклад міжнародного досвіду розробки національних стратегій адаптації для застосування в процесах НСА України звіт Проекту EU4Climate ПРО ООН. — 14 с.

Інформаційні ресурси

1. Глобальні цілі сталого розвитку [Електронний ресурс]. — Режим доступу : <https://www.ua.undp.org/content/ukraine/uk/home/sustainable-development-goals.html> .
2. Порядок денний у сфері сталого розвитку до 2030 року [Електронний ресурс]. —Режим доступу : <http://surl.li/cyloa>
3. Екологічні проблеми сучасності. - Режим доступу: <https://old.library.kr.ua/bookexhibit/ekol.html>
4. На межі катастрофи. П'ять найбільших екологічних проблем України. — Режим доступу: <https://www.pravda.com.ua/articles/2019/10/22/7229683/>
5. Center for Earthquake Research and Information, The University of Memphis. 100% Chance of an Earthquake Today. - Режим доступу: <https://www.memphis.edu/ceri/>
6. Глобальні проблеми людства та їх прояв в Україні Режим доступу: [http://www.lef.lviv.ua/files/archive/journal/2018/1\(19\)_2018.pdf#page=20](http://www.lef.lviv.ua/files/archive/journal/2018/1(19)_2018.pdf#page=20)
7. Воєнні конфлікти, як глобальні екологічні проблеми суспільства Режим доступу: <http://dspace.mnau.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/9296/1/156-158.pdf>
8. Глобальні проблеми людства Режим доступу: <http://surl.li/cwnny>
9. World Hunger and Poverty Facts and Statistics, 2018 [Electronic resource]. — Mode of access :

<http://www.worldhunger.org>.

10. Глобальні проблеми людства та їх прояв в Україні Режим доступу: [http://www.lef.lviv.ua/files/archive/journal/2018/1\(19\)_2018.pdf#page=20](http://www.lef.lviv.ua/files/archive/journal/2018/1(19)_2018.pdf#page=20)

11. Воєнні конфлікти, як глобальні екологічні проблеми суспільства Режим доступу: <http://dspace.mnau.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/9296/1/156-158.pdf>

12. Глобальні проблеми людства Режим доступу: <http://surl.li/cwnny>

13. World Hunger and Poverty Facts and Statistics, 2020 [Electronic resource]. — Mode of access : <http://www.worldhunger.org>.

14. Decarbonising Economies - Cambridge University Press & Assessment [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.cambridge.org/core/elements/decarbonising-economies/1B549A426E6B636904153728C84AEF9>.

15. Environmental trade-offs of direct air capture technologies in climate... [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.nature.com/articles/s41467-022-31146-1>.

16. Innovations to decarbonize materials industries - Nature [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.nature.com/articles/s41578-021-00376-y>.

17. Technical pathways to deep decarbonization in cities: Eight best... [Електронний ресурс]. – Режим доступу:

18. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2214629621005090>.

**Реквізити
затвердження**

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

СХЕМА НАРАХУВАННЯ БАЛІВ, ШКАЛА ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Схема нарахування балів з навчальної дисципліни

Назва теми	Види навчальної роботи ЗВО (денна форма)		Разом по темі
	виконання вправ на практичних заняттях	виконання завдання самостійної роботи	
<i>Тема 1.</i> Вступ до декарбонізації: визначення та глобальний контекст.	5	-	5
<i>Тема 2.</i> Вуглецевий обіг в агроекосистемах.	10	-	10
<i>Тема 3.</i> Методики вимірювання та моніторингу викидів вуглецю в агроекосистемах.	10	5	15
<i>Тема 4.</i> Стратегії декарбонізації у сільському господарстві.	10	5	15
<i>Тема 5.</i> Роль лісів та сільського господарства у стратегіях декарбонізації.	10	5	15
<i>Тема 6.</i> Адаптація агроекосистем до зміни клімату.	10	5	15
<i>Тема 7.</i> Низьковуглецеві технології вирощування та/або виробництва харчових продуктів	10	5	15
<i>Тема 8.</i> Міжнародне співробітництво та політика в сфері зменшення вуглецевого сліду в агросекторі	5	5	10
Разом	70	30	100

Шкала та критерії оцінювання практичних занять

9-10	Відмінне виконання практичної частини роботи та вільне знання теоретичної частини практичної роботи.
6-8	Достатнє виконання практичної частини роботи з невеликою кількістю неточностей, та знання теоретичної частини практичної роботи.
3-5	В цілому правильна робота з незначною кількістю помилок та поверхневе знання теоретичної частини практичної роботи
1-2	Виконання практичної частини роботи задовольняє мінімальним критеріям, відсутні відповіді на питання теоретичної частини практичної роботи.

Шкала та критерії оцінювання самостійної роботи

4-5	Здобувачем надана повна відповідь на завдання (не менше 90% потрібної інформації).
1-3	Здобувачем надана коротка відповідь на завдання із суттєвими помилками (менше 30% потрібної інформації).