

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВОДНОГО ГОСПОДАРСТВА ТА
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ**

Навчально-науковий інститут агроекології та землеустрою

05-02-279S

СИЛАБУС SYLLABUS	Екосистемні послуги	
	Ecosystem service	
Шифр за ОП Code in Degree Programme	ВК	
Освітній рівень Level of Education	Освітньо-науковий (третій) доктор філософії (PhD)	
	Educational and scientific (third) (PhD)	
Галузь знань Field of Knowledge	10	Природничі науки Natural Sciences
Спеціальність Field of Study	101	Екологія Ecology
Освітня програма Degree Programme	Екологія	
	Ecology	

Силабус навчальної дисципліни **Екосистемні послуги** для здобувачів вищої освіти третього (освітньо-наукового) рівня, які навчаються за освітньо-науковою програмою «Екологія», спеціальності 101 «Екологія», галузі знань «Природничі науки». Рівне. НУВГП. 2024. 11 с.

ОП на сайті університету: <https://ep3.nuwm.edu.ua/30765/>

Розробники силабусу:

е-підпис Прищеп А.М., професор кафедри екології, технології захисту навколишнього середовища та лісового господарства, доктор сільськогосподарських наук, професор
Бедункова О.О., професор кафедри екології, технології захисту навколишнього середовища та лісового господарства, доктор біологічних наук, професор

Силабус схвалений на засіданні кафедри
Протокол № 5 від “12” грудня 2024 року

Завідувач кафедри:

е-підпис Клименко М.О., доктор сільськогосподарських наук, професор.

Керівник (гарант) ОП:

е-підпис Бедункова О.О., доктор біологічних наук, професор кафедри екології, технології захисту навколишнього середовища та лісового господарства НУВГП

Схвалено науково-методичною радою з якості ННІ
Протокол № 7 від “17” грудня 2024 року

Голова науково-методичної ради з якості ННІ:

е-підпис Прищеп А.М., доктор сільськогосподарських наук, професор

Попередня версія силабусу -

© НУВГП, 2024

ІНФОРМАЦІЯ ПРО РОЗРОБНИКА



Прищеп Алла Миколаївна

*доктор сільськогосподарських наук, професор,
професор кафедри екології, технології захисту
навколишнього середовища та лісового
господарства, директор ННІ Агроєкології та
землеустрою*

Вікіситет

<https://cutt.ly/8lwqnL4>

ORCID

<https://orcid.org/0000-0001-5096-9088>

Канали комунікації

a.m.pryshchepa@nuwm.edu.ua



Бедункова Ольга Олександрівна

доктор біологічних наук, професор
професор кафедри екології, технології захисту
навколишнього середовища та лісового
господарства

Вікіситет

<https://cutt.ly/OgBrkR4>

ORCID

<https://orcid.org/0000-0003-4356-4124>

Як комунікувати

o.o.biedunkova@nuwm.edu.ua

ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ

Мета та завдання

Метою дисципліни "Екосистемні послуги" є формування системного розуміння концепції екосистемних послуг та їхньої ролі у підтримці природного капіталу, забезпеченні стійкості екосистем і благополуччя суспільства. Навчання спрямоване на розвиток навичок ідентифікації, оцінки та моніторингу екосистемних послуг з урахуванням їх соціальної, економічної та екологічної цінності, а також на використання отриманих знань для прийняття рішень, що сприяють сталому розвитку.

Цілями дисципліни є вивчення основних понять, класифікації та процесів формування екосистемних послуг; оволодіння методиками оцінки продукційних, середовище утворюючих, регуляторних, інформаційних та рекреаційних екосистемних послуг; аналіз біогеохімічних механізмів регуляції клімату, водного режиму, стану ґрунтів та біологічних процесів; дослідження естетичних, пізнавальних, етичних і духовних аспектів екосистемних послуг; розуміння значення екосистемних послуг для сталого розвитку суспільства та інтеграції їх у системи прийняття рішень; ознайомлення із сучасними підходами до моніторингу, обліку та інтеграції вартості екосистемних послуг у плануванні та управлінні.

Посилання на розміщення освітнього компонента на навчальній платформі Moodle, на платформі освітніх програм та їхніх освітніх компонентів

<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=7266>

Передумови вивчення*

(місце освітнього компоненту в структурно-логічній схемі)

Передумови вивчення забезпечують навчальні дисципліни: Сучасні аспекти наукової спеціальності Екологія», «Теоретико-методологічні основи наукової спеціальності Екологія».

Компетентності

ЗК02. Здатність розв'язувати комплексні проблеми на основі системного наукового та загальнокультурного світогляду із дотриманням принципів професійної етики та академічної доброчесності.

СК01. Здатність виконувати оригінальні дослідження, досягати наукових результатів, які створюють нові знання у сфері екології та дотичних до неї міждисциплінарних напрямках, оцінювати та забезпечувати якість виконуваних досліджень.

СК02. Здатність ініціювати, розробляти і реалізовувати комплексні інноваційні проекти у сфері екології та дотичні до неї міждисциплінарні проекти, лідерство під час їх реалізації.

Програмні результати навчання

ПРН05. Розробляти та реалізовувати наукові та/або інноваційні інженерні проекти, які дають можливість переосмислити наявне та створити нове цілісне знання та/або професійну практику з врахуванням соціальних, етичних, економічних, екологічних та правових аспектів.

ПРН08. Розробляти методології та методи оцінювання й захисту довкілля, оптимізації структури природних та штучних екосистем із врахуванням принципів сталого розвитку.

ПРН09. Удосконалювати та встановлювати регіональні екологічні нормативи, проводити прогнозування змін стану природних та штучних екосистем.

СТРУКТУРА ТА ЗМІСТ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА

Методи та технології навчання	Лекції, презентації, обговорення, ситуаційні завдання
-------------------------------	---

Засоби навчання	Мультимедійне обладнання, комп'ютерна техніка для опрацювання практичних робіт, пошук та аналіз інформації в мережі Інтернет
-----------------	--

ЛЕКЦІЙНІ ТА ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ

Кількість годин, результати навчання, література	Зміст тем
--	-----------

Змістовний модуль №1

Тема 1. Екосистемні послуги: основні поняття

Лекцій – 2 год./0,5 год. Практик. – 2 год./1 год. Сам.роб. – 8 год./10 год. ПР05 Література [1-5, 7, 8]	Екосистемні послуги та природний капітал. Етапи формування та ідентифікації екосистемних послуг: структури та процеси – функції – послуги – користь та цінність. Класифікація екосистемних послуг.
--	--

Тема 2. Методика оцінки екосистемних послуг

Лекцій – 2 год./0,5 год. Практик. – 2 год./1 год. Сам.роб. – 8 год./10 год. ПР05, ПР08 Література [6, 9]	Загальні методичні підходи до оцінки екосистемних послуг. Оцінка екосистемних послуг за трьома показниками: Наданим, необхідним та використовуваним обсягом.
---	--

Тема 3. Продукційні екосистемні послуги

Лекцій – 2 год. Практик. – 2 год. Сам.роб. – 8 год./12 год. ПР05, ПР08, ПР09 Література [1-5, 7, 8, 10]	Продукційні екосистемні послуги, як основні матеріальні ресурси людства. Продукційні послуги агроекосистем, водних екосистем, наземних та лісових екосистем. Вплив змін клімату на якість і обсяги продукційних послуг.
--	---

Тема 4. Середовищеві екосистемні послуги

Лекцій – 2 год. Практик. – 2 год./1 год. Сам.роб. – 8 год./12 год. ПР05, ПР08, ПР09 Література [1-5, 7, 8]	Послуги, пов'язані з регуляцією клімату та атмосфери. Водорегулюючі та водоохоронні послуги. Послуги з формування та захисту ґрунтів. Регуляція біологічних процесів. Екологічні індикатори якості середовищеві функцій екосистем.
---	--

Змістовний модуль 2

Тема 5. Інформаційні екосистемні послуги

Лекцій – 2 год. Практ. – 2 год. Сам.роб. – 8 год./10 год. ПР05, ПР08, ПР09 Література [1-5, 7, 8, 11, 12]	Генетичні ресурси природних видів і популяцій. Інформація про структуру та функціонування природних систем. Естетична та пізнавальна цінність природних систем. Етичне, духовне та релігійне значення природи.
Тема 6. Рекреаційні екосистемні послуги	
Лекцій – 2 год. Практ. – 2 год./1 год. Сам.роб. – 8 год./10 год. ПР05, ПР08, ПР09 Література [1-5, 14, 15]	Значення екосистем у створенні місць для відпочинку поблизу місця проживання (парки, зелені зони). Роль лісових і водних екосистем у створенні сприятливих умов для туризму та відпочинку. Екосистеми як середовище для відновлення фізичного та психічного здоров'я.
Тема 7. Значення екосистемних послуг для стійкого розвитку	
Лекцій – 2 год./0,5 год. Практ. – 2 год. Сам.роб. – 8 год./10 год. ПР05, ПР08, ПР09 Література [1-5, 13, 16-18]	Взаємозв'язок між екосистемними послугами та Цілями сталого розвитку ООН. Екологічний аспект значення екосистемних послуг. Економічний аспект значення екосистемних послуг. Соціальний аспект значення екосистемних послуг. Виклики та загрози для збереження екосистемних послуг.
Тема 8. Розвиток системи оцінки і моніторингу екосистемних послуг і обліку їх цінності при прийнятті рішень	
Лекцій – 2 год./0,5 год. Практ. – 2 год. Сам.роб. – 8 год./10 год. ПР05, ПР08, ПР09 Література [1-5, 19-21]	Використання індикаторів для моніторингу: біологічні, фізичні, хімічні, соціальні. Технології моніторингу: дистанційне зондування Землі, геоінформаційні системи (ГІС), автоматизовані системи спостереження. Роль моніторингу в прогнозуванні змін екосистем. Застосування даних моніторингу у плануванні територій, управлінні природними ресурсами та екологічному менеджменті. Важливість міжнародної співпраці для вдосконалення систем обліку екосистемних послуг.
Теми практичних робіт	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Призначення та шляхи реалізації ціннісної оцінки екосистемних послуг (2 год.) 2. Інтегральна вартісна оцінка екосистемних послуг (2 год.) 3. Поелементна вартісна оцінка екосистемних послуг (2 год.) 4. Міжнародні законодавчі ініціативи компенсації втрат екосистемних послуг та біорізноманіття (2 год.) 5. Зменшення впливу стаціонарних та пересувних джерел на екосистемні послуги через механізми плати за забруднення атмосферного повітря (2 год.) 6. Компенсації втрат екосистемних послуг внаслідок забруднення водних ресурсів (2 год.) 7. Оцінка цінності екосистемних послуг для розвитку туризму та рекреації (2 год.) 	
Форми та методи навчання	

Проведення лекційних занять передбачає демонстрацію презентацій із відповідним темі заняття теоретичним матеріалом. Частина лекційного заняття відводиться на діалогові технології, розгляд можливих практичних ситуацій у вигляді кейсових пакетів та дискусію. Здобувачі ВО мають можливість публічного виступу із презентацією лекційного матеріалу. Практичні заняття передбачають виконання завдань за індивідуальними вихідними даними. У контексті практичних робіт застосовуються пошукові інтернет-системи та прикладні комп'ютерні програми Microsoft Excel і Google таблиці. Здобувачі ВО всіх форм навчання мають доступ до навчальних матеріалів, методичного забезпечення та інструкцій щодо самостійного опрацювання тем курсу на платформі Moodle та цифрового репозиторію НУВГП. Здобувачі ВО отримують усі необхідні консультації для демонстрації знань та вмінь на наукових конференціях, круглих столах, у публікаціях, аудиторних дискусіях, написанні кваліфікаційної випускової роботи.

Інструменти, обладнання, програмне забезпечення

Технічні засоби навчання: мультимедійне обладнання, ноутбук;
Програмне забезпечення: MS Windows, доступ до Інтернет;
Програмне забезпечення: система дистанційного навчання Moodle.

Порядок оцінювання програмних результатів навчання/ результатів навчання

Для досягнення цілей та завдань курсу здобувачам потрібно засвоїти теоретичний матеріал та здати модульні контролі знань, а також вчасно виконати та захистити практичні роботи. В результаті можна отримати такі обов'язкові бали: – 60 балів - за вчасне виконання і захист практичних робіт та інших поточних завдань (самостійна робота), що становить поточну складову оцінки; – 40 балів – модульні контролі (20+20). Всього 100 балів. Поточне оцінювання та проведення контрольних заходів у межах курсу відбувається згідно нормативних документів НУВГП: Положення «Про семестровий поточний та підсумковий контроль навчальних досягнень здобувачів третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти у НУВГП <https://ep3.nuwm.edu.ua/25806/>; Порядок ліквідації академічних заборгованостей у НУВГП <https://ep3.nuwm.edu.ua/30369/>.

Поєднання навчання та досліджень

Здобувачі вищої освіти мають можливість отримати додаткові бали за виконання індивідуальних завдань дослідницького характеру, а також можуть бути долучені до підготовки і публікації тез та наукових статей.

Рекомендована література (основна, допоміжна)

Основна

1. Василюк О, Ільмінська Л. Екосистемні послуги. Огляд. Київ, БО «БФ «Фонд захисту біорізноманіття України», 2020. 84 с.
2. Tallis H. et al. Ecosystem Services. Reference Module in Life Sciences. 2023. URL: <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-822562-2.00358-3>.
3. Ecosystem Services. Elsevier, 2014. URL: <https://doi.org/10.1016/c2013-0-00600-7>
4. Douglas I. Ecosystem services and human well-being. Reference Module in Earth Systems and Environmental Sciences. 2024. URL: <https://doi.org/10.1016/b978-0-443-14082-2.00032-6>
5. Raheem N., de Carvalho R.M. Introduction to Imperiled Ecosystem Services. *Reference Module in Earth Systems and Environmental Sciences*. 2022. URL: <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-821139-7.00201-4>
6. Coscieme L., Stout J. Ecosystem Services Evaluation. *Encyclopedia of Ecology*. 2019. P.288–293. URL: <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-409548-9.10967-4>
7. Costanza R. Ecosystem Services in Theory and Practice. *Encyclopedia of the Anthropocene*. 2018. P.419–422. URL: <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-809665-9.10293-9>
8. Brauman K.A., Daily G.C. Ecosystem Services. *Reference Module in Earth Systems and Environmental Sciences*. 2014. URL: <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-409548-9.09453-7>
9. Розроблення науково-методичних засад щодо оцінки екосистемних послуг з врахуванням необхідності виконання рішень міжнародних природоохоронних договорів. Звіт про науково-технічну продукцію за договором No 74/19 від 29 серпня 2019 р. / Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України. URL: <https://mepr.gov.ua/files/docs/Bioriznomanittya/V1%201.pdf>

Допоміжна

10. Bareille F., Boussard H., Thenail C. Productive ecosystem services and collective management: Lessons from a realistic landscape model. *Ecological Economics*. 2020. Vol. 169. P. 106482. URL: <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2019.106482>
11. Конвенція про охорону біологічного різноманіття від 1992 року (укр/рос) : Конвенція Орг. Об'єдн. Націй від 05.06.1992 : станом на 29 жовт. 2010 р. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_030#Text
12. Okyere-Manu B., Morgan S. N., Nwosimiri O. Cultural, Ethical and Religious Perspectives on Environment Preservation. *Best Practice & Research Clinical Obstetrics & Gynaecology*. 2022. URL: <https://doi.org/10.1016/j.bpobgyn.2022.09.004>
13. Nascimento L. A. C., Fung P. Exploring the inclusion of multicultural ecosystem services values in environmental planning. *Nature-Based Solutions*. 2024. P. 100184. URL: <https://doi.org/10.1016/j.nbsj.2024.100184>
14. Anisimova S., Anisimov S. Ecosystem services as a basis for the development of recreational activities. *Bulletin of Kharkov National Automobile and Highway University*. 2019. No. 85. P. 124. URL: <https://doi.org/10.30977/bul.2219-5548.2019.85.0.124>
15. Understanding recreational ecosystem service supply-demand mismatch and social groups' preferences: Implications for urban–rural planning / X. Sun et al. *Landscape and Urban Planning*. 2024. Vol. 241. P. 104903. URL: <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2023.104903>
16. Xu Z., Peng J. Recognizing Ecosystem Service's Contribution to SDGs: Ecological Foundation of Sustainable Development. *Geography and Sustainability*. 2024. URL: <https://doi.org/10.1016/j.geosus.2024.05.001>
17. Le T.-A. T. et al. Payments for ecosystem services programs: A global review of contributions towards sustainability. *Heliyon*. 2023. P. e22361. URL: <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e22361>
18. Balvanera P. et al. Essential ecosystem service variables for monitoring progress towards sustainability / *Current Opinion in Environmental Sustainability*. 2022. Vol. 54. P. 101152. URL: <https://doi.org/10.1016/j.cosust.2022.101152>
19. Verma S. et al. Ecosystem Monitoring, Modeling and Assessment. Reference Module in Life Sciences. 2024. URL: <https://doi.org/10.1016/b978-0-323-95502-7.00150-0>
20. Río-Mena T. et al. How remote sensing choices influence ecosystem services monitoring and evaluation results of ecological restoration interventions. *Ecosystem Services*. 2023. Vol. 64. P. 101565. URL: <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2023.101565>
21. Ims R. A., Yoccoz N. G. Ecosystem-based monitoring in the age of rapid climate change and new technologies. *Current Opinion in Environmental Sustainability*. 2017. Vol. 29. P. 170–176. URL: <https://doi.org/10.1016/j.cosust.2018.01.003>

1. Національна бібліотека ім. В.І. Вернадського. URL: <http://www.nbu.gov.ua/>
2. Обласна наукова бібліотека (м. Рівне, майдан Короленка,. URL: <http://www.lib.rv.ua/>
3. Наукова бібліотека НУВГП (м. Рівне, вул. Олекси Новака, 75). URL: <http://nuwm.edu.ua/naukovabiblioteka>
4. Міжнародна наукова програма з екосистемних послуг (IPBES). URL: <https://www.ipbes.net/>
5. Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України. URL: <https://mepr.gov.ua/>
6. Всесвітній фонд дикої природи (WWF). URL: <https://wwf.panda.org/>

ПОЛІТИКИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

Перелік соціальних, «м'яких» навичок (soft skills)

Критичне мислення- здатність аналізувати різноманітні дані, оцінювати екологічні, соціальні та економічні аспекти екосистемних послуг, а також оцінювати наслідки їхнього впливу на суспільство.

Адаптивність та гнучкість- здатність швидко реагувати на зміни в умовах досліджень чи політики, а також адаптувати підходи до нових екологічних або соціальних викликів.

Навички вирішення конфліктів- здатність знаходити компроміси в ситуаціях, де різні інтереси (екологічні, економічні, соціальні) можуть вступати в конфлікт.

Аналітичні навички- здатність обробляти та інтерпретувати великі обсяги даних, які стосуються екосистеми, їх послуги та їх вартість для суспільства.

Етичні та соціальні навички- розуміння важливості врахування етичних аспектів при прийнятті рішень, що впливають на екосистеми та громади.

Дедлайни та перескладання

Терміни здачі проміжних контрольних модулів та підсумковий контроль (залік) встановлені згідно Положення про форми здобуття вищої освіти, форми організації освітнього процесу та види навчальних занять у Національному університеті водного господарства та природокористування

<https://ep3.nuwm.edu.ua/28331/>. Перездача тестових завдань перевірки засвоєння теоретичного матеріалу здійснюється згідно з правилами ННЦНО та Порядку ліквідації академічних заборгованостей у НУВГП <https://ep3.nuwm.edu.ua/30369/> та Додатку до Положення про ліквідацію академічної заборгованості у НУВГП” для здобувачів третього(освітньо-наукового) рівня

<https://nuwm.edu.ua/naukova-dijalnistj/aspirantura-doktorantura/normativni-dokumenty>. У разі незгоди здобувача ВО з результатами оцінювання, відповідно до Порядку звернень здобувачів вищої освіти та інших осіб, які навчаються в НУВГП <http://ep3.nuwm.edu.ua/15467/>, здобувач подає апеляційну скаргу, після чого скликається апеляційна комісія. Організація всіх видів навчальної діяльності в межах курсу проводиться згідно Положення про організацію освітнього процесу в Національному університеті водного господарства та природокористування <https://ep3.nuwm.edu.ua/28552/>.

Неформальна та інформальна освіта (за потреби)

Здобувач має можливість визнання (перезарахування) результатів навчання в розрізі тематики курсу, які він набув у неформальній та інформальній освіті, згідно Положення про неформальну та інформальну освіту в НУВГП <https://ep3.nuwm.edu.ua/28363/>.

Правила академічної доброчесності

У випадках виявлення плагиату при виконанні завдання, здобувач не отримує бали і повинен виконати завдання повторно, згідно Положення про виявлення та запобігання академічного плагиату в Національному університеті водного господарства та природокористування (нова редакція) <https://ep3.nuwm.edu.ua/31994/>. Більше матеріалів щодо дотримання принципів академічної доброчесності: сторінка НУВГП “Якість освіти”-“Академічна доброчесність” <https://nuwm.edu.ua/sp/akademichna-dobrochesnistj>; сайт Національного агентства забезпечення якості вищої освіти <https://naqa.gov.ua/>

Вимоги до відвідування

Лекційні та практичні заняття проводяться згідно розкладу в офлайн або онлайн-режимі. Консультації проводяться згідно розкладу консультацій, що доступний на сторінці кафедри екології, ТЗНС та ЛГ: <http://nuwm.edu.ua/nni-az/kaf-ecology>. Відвідування занять є обов'язковим компонентом навчальної складової.

Автор
Професор

Ольга БЄДУНКОВА

Затверджено

Проректор з науково-педагогічної та
навчальної роботи

Валерій СОРОКА



документ підписаний КЕП
Номер документа СИЛ №456
Підписувач Сорока Валерій Степанович
Підписувач (дані КЕП):
Сертифікат 3FAA9288358EC00304000009B6C3700C8C2C100