МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Львівський національний університет імені Івана Франка
Факультет географічний
Кафедра конструктивної географії і картографії

Затверджено
На засіданні кафедри конструктивної
географії і картографії
факультету географічного
Львівського національного університету
імені Івана Франка
(протокол № 01 від «27» серпня 2026 р.)

Завідувач кафедри _____

Силабус з навчальної дисципліни

«Методи і технології захисту біологічних ресурсів»,

що викладається в межах

ОПП Технології захисту навколишнього середовища

другого (магістерського) рівня вищої освіти

для здобувачів за спеціальністю

G2 Технології захисту навколишнього середовища

Львів 2026

Силабус курсу «Методи і технології захисту біологічних ресурсів»
2026-2027 навчального року

Адреса викладання курсу	Авд. 66, географічний факультет, Львівський національний університет імені Івана Франка, вул. Дорошенка, 41, м. Львів 79007
Факультет та кафедра, за якою закріплена дисципліна	Географічний факультет, кафедра конструктивної географії і картографії
Галузь знань, шифр та назва спеціальності	Галузь знань: **G – Інженерія, виробництво та будівництво** Спеціальність: **G2 – Технології захисту навколишнього середовища**
Викладачі курсу	*Кричевська Діана Анатоліївна,* кандидат географічних наук, доцент кафедри конструктивної географії і картографії
Контактна інформація викладачів	Моб. +38 050 7677352 diana_kr@ukr.net, Diana.Krychevska@lnu.edu.ua, https://geography.lnu.edu.ua/employee/krychevska-diana-anatolijivna м. Львів, в. Дорошенка 41, авд. 66.
Консультації по курсу відбуваються	Консультації в день проведення лекцій, семінарських/практичних занять (за попередньою домовленістю) (вул. Дорошенка, 41, авд. 66). Он-лайн консультації через Microsoft Teams, Messenger, Viber,Facebook. Для погодження часу консультацій слід писати на електронну пошту викладача або дзвонити.
Сторінка курсу	https://geography.lnu.edu.ua/employee/krychevska-diana-anatolijivna
Інформація про дисципліну	Навчальний курс «Методи і технології захисту біологічних ресурсів» є вибірковою дисципліною з циклу професійної та практичної підготовки для галузі знань *G – Інженерія, виробництво та будівництво* зі спеціальності 183 - *Технології захисту навколишнього середовища* для освітньої програми магістра, яка викладається у 1 семестрі обсягом в 3 кредити (за Європейською Кредитно-Трансферною Системою ECTS).
Коротка анотація курсу	Курс **"Методи і технології захисту біологічних ресурсів"** покликаний ознайомити студентів з сучасними підходами та технологіями, що використовуються для охорони і збереження біологічних ресурсів на глобальному та локальному рівнях. Студенти вивчатимуть основні загрози для біорізноманіття, зокрема, зміни клімату, забруднення навколишнього середовища та інвазивні види, а також методи моніторингу та оцінки стану природних ресурсів. Курс охоплює як класичні, так і інноваційні методи збереження, включаючи відновлення екосистем, боротьбу з інвазивними видами, а також правові та етичні аспекти охорони природи. Особлива увага приділяється розгляду міжнародних угод і національних стратегій у сфері захисту біорізноманіття, а також інструментам, що допомагають забезпечити захист біорізноманіття. Курс підготовить студентів до практичної роботи в екологічних, природоохоронних організаціях і проектах. Ця дисципліна забезпечує передусім виконання таких програмних результатів навчання відповідно до ОПП «Технології захисту навколишнього середовища» та Стандарту вищої освіти України (другий (магістерський) рівень, спеціальність 183 “Технології захисту навколишнього середовища” 2020): **ПРН 04.** Обґрунтовувати рішення направлені на мінімізацію екологічних ризиків господарської діяльності на загальнодержавному, регіональному й локальному рівнях. **ПРН 14.** Проектувати системи і технології захисту навколишнього середовища.

Мета та цілі курсу	**Метою курсу** є формування у студентів знань, навичок та компетенцій для ефективного використання методів і технологій для захисту біологічних ресурсів, що є одним із чинників сталого розвитку та адаптації до змін навколишнього середовища. **Завдання курсу:** 1. Ознайомлення з основами екологічної безпеки**,** формування уявлення про важливість біологічних ресурсів, їх роль у функціонуванні екосистем та економіки. 2. Дослідження загроз біорізноманіттю, зокрема, таких як зміни клімату, забруднення довкілля, браконьєрство, розповсюдження інвазивних видів. 3. Ознайомлення із методами моніторингу біологічних ресурсів, сучасними технологіями і методами довгострокового спостереження.за видами і популяціями, методами оцінки стану екосистем та популяцій 4. Ознайомлення з методами охорони та відновлення екосистем, зокрема**,** підходами до відновлення деградованих середовищ, методами боротьби з інвазивними видами та технологіями підтримки стабільності біорізноманіття 5. Розглянути міжнародні угоди та національне законодавство, що регулюють питання охорони природи і біорізноманіття в Україні та головні напрями формування стратегії сталого використання біологічних ресурсів з урахуванням екологічних, економічних та соціальних аспектів.
Література для вивчення дисципліни	***Методичне забезпечення:*** 1. Кричевська Д. Технології захисту довкілля: традиції та інновації: навч. посібник / Діана Кричевська, Мирослава Петровська. – Львів: Видавець ФОП Марченко Т.В.,2026. – 368 с. ***Основна література:*** 2. Андрейчук Ю. М. ГІС в екологічних дослідженнях та природоохоронній справі [Текст] : навч. посіб. / Ю. М. Андрейчук Т. С. Ямелинець. – Львів : “Простір-М”. 2015. – 284 с. 3. Геосозологія – інтегральна природоохоронна наука. Завдання созології ландшафтів / С. Стойко // Вісник Львівського університету. Серія географічна. - 2009. - Вип. 37. - С. 11-20. – Ел.рес.: http://nbuv.gov.ua/UJRN/VLNU_Geograf_2009_37_4 4. Голубець М.А. Біотична різноманітність і наукові підходи до її збереження. – Львів: Ліга Прес, 2003. – 33 с. 5. Закон України "Про загальнодержавну Програму формування національної екологічної мережі України на 2000-2015 роки" // Відомості Верховної Ради (ВВР). – 2000. – № 47. – С.405-482. 6. Закон України “Про природно-заповідний фонд (ПЗФ) України” // Екологія і закон. Екологічне законодавство України. – К.: Юрінком Інтер, 1998. – Книга 2. – С. 293-320 7. Закон України «Про екологічну мережу Украни». Відомості Верховної Ради України (ВВР), 2004, № 45, ст.502 8. Збереження і невиснажливе використання біорізноманіття України: стан та перспективи / Шеляг-Сосонко Ю.Р., Дубина Д.В., Макаренко Л.П. та ін. – Київ: Хімджест, 2003. – 248 с. 9. Кобеньок Г.В. Збереження біорізноманіття, створення екомережі та інтегроване управління річковими басейнами: Посібник для вчителів і громадських природоохоронних організацій / Г.В. Кобеньок, О.П. Закорко, Г.Б. Марушевський. – Київ: Чорноморська програма Ветландс Інтернешнл, 2008. – 200 с. 10. Конвенція про біологічне різноманіття // Екологія і закон. Екологічне законодавство України. – К.: Юрінком Інтер, 1998. – Книга 2. – С. 494-516. 11. Кричевська Д. Екологічна мережа. Львівська область: природні умови та ресурси: монографія / Брусак В., Кричевська Д., Сенчина Б. // за заг. ред. д-ра геогр. наук, проф. М.М.Назарука. – Львів: Видавництво Старого Лева, 2018. – С.442-456 12. Фактори загроз біорізноманіттю заповідних територій Українських Карпат, Розточчя та Західного Полісся [текст] : моногр. / [Й. В. Царик, І.

М. Горбань, О. С. Решетило]. – [за ред. Й.В. Царика]. – Львів : СПОЛОМ, 2016. – 120 с.
13. Яцик А.В. Екологія біорізноманіття. Підручник./ А.В. Яцик, Ю.М. Грищенко, А.Ю. Якимчук, І.А. Пашенюк; за ред. А.В. Яцика. – К.: Генеза, 2013. – 408 с.
14. Emerald Network - General Viewer. European Environment Agency. URL: https://emerald.eea.europa.eu/ (Accessed: 1 February 2021)
15. Lawrence D, Coe M, Walker W, Verchot L and Vandecar K (2022) The Unseen Effects of Deforestation: Biophysical Effects on Climate. *Front. For. Glob. Change* 5:756115. doi: 10.3389/ffgc.2022.756115. https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/ffgc.2022.756115/full
16. MacArthur R. H., Wilson E. O. (2001). The Theory of Island Biogeography. Princeton: Princeton University Press, 224.
17. ProtectedPlanet 2014-2022. The World Database on Protected Areas (WDPA) is the most comprehensive global database on terrestrial and marine protected areas. URL: https://protectedplanet.net/
18. The world's forests do more than just store carbon, new research finds. URL: https://www.theguardian.com/environment/2022/mar/23/forests-climate-crisis-carbon-cooling-effect?fbclid=IwAR3taUSApQKnrfOdqWGbP8iKMM_TjzQnGnldQIRk3GOa6i0mrBayom-Rarc

Додаткові джерела:

19. Артов А.М. Законодавчо-нормативне забезпечення охорони природи в лісовому секторі України: Аналітичний звіт / А.М. Артов, Г.В. Бондарук, О.О. Кагало, Л.Д. Проценко / Укладач: Г.В. Бондарук. – Київ, 2012. – 166 с.
20. Белокурова В.Б. Методи біотехнології в системі заходів зі збереження біорізноманіття рослин. URL: https://nasplib.isofts.kiev.ua/server/api/core/bitstreams/9782bf87-2143-40af-9bb2-1d715183f038/content
21. Вплив транспортної інфраструктури на біорізноманіття: практичний посібник для країн Карпатського регіону: практ. посіб. / Главач В., Андель П., Матушова Ї., Достал І., Стрнад М., Башта А-Т., Проць Б., Ямелинець Т., Павелко А., Матус С., Томенчук Д., Іммерова Б., Кадлечік Я., Фінка М., Галікова К., Гузар М., Меєр Х., Мот Р., Сірані А., Томпсон Т., Вайперт А., Ган Е., Георгіадіс Л. – Дрогобич : Коло, 2019. – 228 с.
22. Гавриленко О. Транспортні геотехсистеми як фактор втрати біорізноманіття. Географія. 3(68)/4(69)/2017. С. 35-40. URL: http://visnyk-geo.univ.kiev.ua/wp-content/uploads/2018/02/68-69_-7.pdf (дата звернення: 17.01.2025).
23. Геоекологія Львівської області / Під редакцією Є. Іванова. – Львів: Простір-М, 2021.
24. ДБН А.2.3-6: 2009 Споруди транспорту. Мости і труби. Обстеження і випробування. Затверджено наказом Міністерства регіонального розвитку та будівництва України від 11.11.2009 № 484
25. ДСТУ 9216:2023. Національний стандарт «Автомобільні дороги. Біопереходи. Вимоги до проектування» - 28 с.
26. Екологічний атлас України. – К.: «Центр екологічної освіти та інформації», 2009. – 104 с.
27. Збереження біорізноманіття і створення екомережі. Інформаційний довідник. Марушевський Г.Б., Мельничук В. П., Костюшкін В.А.Чорноморська програма Ветландс Інтернешнл. 2008
28. Збереження біорізноманіття: традиції та сучасність / Відповідальний редактор Т.Гардащук, Товариство „Зелена Україна". – Київ: Хімджест, 2003. – 120 с.
29. Збереження і невиснажливе використання біорізноманіття України: стан та перспективи / Шеляг-Сосонко Ю.Р., Дубина Д.В., Макаренко Л.П. та ін. – Київ: Хімджест, 2003. – 248 с.
30. Зелена книга України /під заг. Ред. чл.-кор. НАН України Я. П. Дідуха – К.: Альтерпрес, 2009. – 448 с.
31. Каталог заходів. Пілотна територія «Угорщина — Словаччина — Україна». Дунайська транснаціональна програма. Проект TRANSGREEN / Б. Іммерова та ін. Держ. охорона природи Слов. Респ., 2019. 132 с.
32. Кобеньок Г. В., Закорко О. П., Марушевський Г. Б. Збереження біорізноманіття, створення екомережі та інтегроване управління річковими

басейнами: Посібник для вчителів і громадських природоохоронних організацій. — Київ: Чорноморська програма Ветландс Інтернешнл, 2008. — 200 с.
33. Костюшин В.А, Губар С.І., Домашлінець В.Г. Стратегія розвитку моніторингу біологічного різноманіття в Україні. — Київ, 2009. — 60 с. 14
34. Марушевський Г.Б., Мельничук В.П., Костюшин В.А. Збереження біорізноманіття і створення екомережі; Інформаційний довідник. – Київ: Чорноморська програма Ветландс Інтернешнл, 2008. – 168 с.
35. Матус С. ТРАНСГРІН. Інтегроване планування транспортної та зеленої інфраструктури в Дунайсько-Карпатському регіоні задля користі для людей та природи. Презентація проекту. 2018. URL: https://mtu.gov.ua/files/TRANSGREEN%20project.pdf (дата звернення: 17.01.2025).
36. Медведєв К. В., Морозов А. В., Морозова Т. В., Рутковська І. А., Хрутьба В. О. Основні технічні принципи проектування біопереходів // Дороги і мости. Київ, 2020. Вип. 22. С. 234-248.
37. Мовчан Я.І. Національна екомережа. Екологічна енциклопедія: у 3 т. / Редколегія: А.В. Толстоухов та ін. – К.: ТОВ «Центр екологічної освіти та інформації», 2007. – Т.2: Є-Н.С.327-328
38. Особливо цінні для збереження ліси: визначення та господарювання. (Практичний посібник для України): Друга редакція. – HCVF Toolkit Part 1: Introduction to HCVF 1, 2008. – 146 с.
39. Пархоменко В. Загибель тварин від зіткнення з автотранспортом Українська ентомофауністика. 2020,11(4):5-42. http://orcid.org/0000–0003–3206–3199
40. Петрова Л.М. Біорізноманіття лісів: міжнародні стандарти оцінки / Л.М. Петрова, С.В. Петров // Науковий вісник НЛТУ України. — 2008. — Вип. 18.1. — С. 28—32.
41. Петрова Л.М. Біорізноманіття лісів: структурні параметри оцінки та моніторинг / Л.М. Петрова, С.В. Петров // Науковий вісник НЛТУ України. — 2008. — Вип. 18.3. — С. 62—69.
42. Постанова Кабінету Міністрів України від 16 вересня 2009 р. №977 "Про затвердження Державної цільової програми "Ліси України" на 2010— 2015 роки" [Електронний ресурс]. — Режим доступу: http://zakon1.rada.gov.ua/cgibin/laws/ main.cgi?nreg=9772009%EF.
43. Постанова Кабінету Міністрів України від 22 лютого 2006 р. № 195 "Про затвердження Порядку ведення державного обліку і кадастру рослинного світу" [Електронний ресурс]. — Режим доступу http: //zakon1.rada.gov.ua/cgibin/laws/.
44. Раритетний фітогенофонд Західних регіонів України (Созологічна оцінка й наукові засади охорони / С.М.Стойко, П.Т.Ященко, О.О.Кагало, Л.І.Мілкіна, Л.О.Тасєнкевич, М.М.Загульський. – Львів: Ліга-Прес, 2004. – 232 с.
45. Рафал Т. Курек. Посібник з проектування переходів для тварин і заходів зі зниження смертності фауни на дорогах. Київ, 2021. – 245 с. Переклад на українську: з 2010 року.
46. Розбудова екомережі України/ Під ред.. Ю. Р. Шеляга – Сосонка. – К.: Програма розвитку ООН. Проект “Екомережі” , 1999.- 127с.
47. Соломаха В.А. Синтаксономія рослинності України. Третє наближення. – Київ: Фітосоціоцентр, 2008. – 296 с.
48. Стратегія розвитку моніторингу біологічного різноманіття в Україні [Електронний ресурс]. — Режим доступу: http://www.ecnc.org/publications/technicalreports/monitoringbiodiversity ukraine strategy.
49. Теслович М. В., Кричевська Д. А. Геоінформаційне моделювання потенційно важливих територій для перебування ведмедя бурого у Закарпатській області. *Людина та довкілля. Проблеми неоекології.* 2023. № 39. С. 118–132. URL: https://doi.org/10.26565/1992-4224-2023-39-11
50. Теслович М. В., Кричевська Д. А. Геоінформаційне моделювання потенційно важливих територій для перебування кота лісового (*Felis silvestris*) в межах Закарпаття // Матеріали IV науково-практичної конференції студентів, аспірантів і молодих вчених «Географічні аспекти просторової організації території, суспільства та збалансованого природокористування», Україна, м. Ужгород, 24-26 травня 2023 р., Ужгород: ПП Данило С.І., 2023, С. 177-185
51. Теслович М.В., Кричевська Д.А. Історичні та геопросторові аспекти формування екомережі Закарпатської області//Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна, серія «Геологія. Географія.

Екологія». 2021. Вип. 55. С. 299-317. https://doi.org/10.26565/2410-7360-2021-55-22
52. Формування регіональних схем екомережі (методичні рекомендації) / За ред. Ю.Р.Шеляга-Сосонко. – Київ: Фітосоціоцентр, 2004.-70с.
53. Харитонова Н. М. Нові національні стандарти з охорони довкілля при проєктуванні та будівництві автомобільних доріг. Сучасні підходи в проєктуванні інженерних споруд для міграції тварин через автомобільні дороги України. Перспективи розвитку автомобільного транспорту та інфраструктури: збірка тез доповідей Всеукраїнської науково-практичної конференції. – Київ: ДП «ДержавтотрансНДІпроект», 2022. – С. 145-148.
54. Шаповалов А. Л. Дослідження біопереходів для тварин на автомобільних дорогах України / А. Л. Шаповалов // Автомобільні дороги і дорожнє будівництво. – 2013.
55. Шаповалов А. Л. Обґрунтування організації біопереходів для тварин / А. Л. Шаповалов, Т. В. Бондар // Вісн. ХНАДУ. – 2011.
56. Шеляг-Сосонко Ю.Р. Збереження і невиснажливе використання біорізноманіття України: стан та перспективи: [монографія] / [ШелягСосонко Ю.Р., Дубина Д.В., Вакаренко Л.П. та ін.]. — К.: Хімджест, 2003. — 248 с.
57. Council of Europe, Directorate of Democratic Governance, Culture and Diversity. (2016). The Emerald Network: A Network of Areas of Special Conservation Interest for Europe (Explanatory document and compilation of relevant texts). URL: https://rm.coe.int/168074669d (Accessed: 11 April 2019)
58. Global forest resources assessment 2005: Progress towards sustainable forest management. FAO: Rome. [Електронний ресурс] — Режим доступу: http://www.fao.org/ htm.
59. Integrated Transport and Green Infrastructure Planning in the Danube-Carpathian Region for the Benefit of People and Nature//The Danube Transnational Programme. URL: https://www.interreg-danube.eu/approved-projects/transgreen (дата звернення 20.09.2022).
60. Mammal use of wildlife crossing structures along a new motorway in an area recently recolonized by wolves / R. W. Mysłajek et al. European Journal of Wildlife Research. 2020. Vol. 66, no. 5. URL: https://doi.org/10.1007/s10344-020-01412-y (date of access: 14.01.2023).
61. Millennium Ecosystem Assessment. Ecosystems and human wellbeing. Island Press: Washington, Covelo, London, 2005 [Електронний ресурс]. — Режим доступу: http://www.millenniumassessment.org.
62. Ministerial Conference on the Protection of Forests in Europe (MCPFE). Sound Forestry — Sustainable Development. Helsinki: Ministry of Agr. and For., 1993. — 161 p.
63. Open Borders for Wildlife in the Carpathians. Hungary-Slovakia-Romania-Ukraine ENI CBC Programme 2014-2020 / HUSKROUA ENI CBC. URL: https://huskroua-cbc.eu/projects/financed-projects-database/open-borders-for-wildlife-in-the-carpathians (date of access: 26.01.2025).
64. Teslovych M., Krychevska D., Andreychuk Y. Geoinformation modeling of potentially important areas for the Eurasian lynx (*Lynx Lynx*) as a basis for determining the structural elements of the econetwork of the Transcarpathian region in Ukraine. *Annales Universitatis Mariae Curie-Sklodowska, sectio B — Geographia, Geologia, Mineralogia et Petrographia*. 2023. Vol. 78. P. 97–114. URL: https://doi.org/10.17951/b.2023.78.97-114
65. The 2004 IUCN Red List of Threatened Species: A global species assessment [Електронний ресурс]. — Режим доступу: http://www.iucnredlist.org.
66. The improved pan European indicators for sustainable forest management. Proc. of the 4 Ministerial Conference on the Protection of Forests in Europe (MCPFE). — Vienna, Austria, 2003 [Елек тронний ресурс]. — Режим доступу: http:// www.mcpfe.org/livingforestsummit.
67. Twenty years of research, do animals use wildlife crossings? / ed. by R. Meeteren, G. Smit. Culemborg: Bureau Waardenburg, 2015. 61 p.

Інформаційні ресурси:

68. Animalia. GBIF. URL: https://www.gbif.org/species/1 (date of access: 08.02.2023).
69. Біоплато. Природоорієнтовані рішення. https://nbs.wwf.ua/solutions/bioplato/
70. Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» (від 25.06.1991 № 1264- XII) – http//zakon.rada.gov.ua/laws/show/1264-12
71. Закон України «Про природно-заповідний фонд України» (від 16.06.1992 № 2456-XII) – http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2456-12

	72. Закон України «Про оцінку впливу на довкілля» (від 23.05.2017 № 2059-VIII) – http//zakon.rada.gov.ua/laws/show/2059-19 73. Закон України «Про рослинний світ» (від 09.04.1999 № 591-XIV) – http//zakon.rada.gov.ua/laws/main/591-14 74. Закон України «Про тваринний світ» (від 13.12.2001 № 2894-III) – http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2894-14 75. Закон України від 23.05.2017 № 2063-VIII «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо охорони пралісів згідно з Рамковою конвенцією про охорону та сталий розвиток Карпат» – http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2063-19 76. Закон України «Про Червону книгу України» (від 07.02.2002 № 3055-III) – http//zakon.rada.gov.ua/laws/main/3055-14 77. Конвенція про охорону біологічного різноманіття від 1992 року https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_030 12 78. Постанова Кабінету Міністрів України від 29.08.2002 № 1286 «Про затвердження Положення про Зелену книгу України» – http//zakon.rada.gov.ua/laws/show/1286-2002-п 13.Про мисливське господарство та полювання: Закон України від 22.02.2000 № 1478-III [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1478-14 79. Шостий національний звіт про виконання Україною Конвенції ООН про охорону біологічного різноманіття (Українська версія), грудень 2018 р. https://www.cbd.int/doc/nr/nr-06/ua-nr-06-uk.pdf\ 16.«UkrBIN: Національна мережа інформації з біорізноманіття» http://ukrbin.com/ 80. 13 видів дерев офіційно визнані інвазійними для України https://epl.org.ua/announces/13-vydiv-derev-ofitsijno-vyznani-invazijnymy-dlya-ukrayiny/ 81. Червона книга України. Рослинний світ. https://redbook-ua.org/item/agrestia-hispida/ 82. Червона книга України. Тваринний світ. https://redbook-ua.org/item/agrestia-hispida/ 83. IUCN Red List of Threatened Species https://www.iucn.org/resources/conservation-tools/iucn-red-list-threatenedspecies
Тривалість курсу	Один семестр
Обсяг курсу	Загальний обсяг 90 годин, з них 24 години аудиторних занять (16 годин лекцій, 16 годин семінарських занять) та 58 годин самостійної роботи
Очікувані результати навчання	*Після завершення курсу студент буде* **Знати:** • основні поняття й методи у галузі з охорони біорізноманіття і ландшафтів; • існуючі інформаційні бази даних про біорізноманіття та типи оселищ; • види загроз для біорізноманіття; • способи мінімізації негативних впливів на біорізноманіття; • сучасні засади збереження біорізноманіття, зокрема в межах природоохоронних територій та структурних елементів екомережі **Вміти:** • володіти методикою проведення моніторингу біорізноманіття; • виділяти рівні біорізноманіття й оцінювати рівень загроз на кожному рівні; оцінювати біологічне і ландшафтне різноманіття за різними критеріями • застосовувати отримані знання під час виконання польових досліджень і експертиз. Зміст ВБ 2 «Методи і технології захисту біологічних ресурсів» має сприяти формуванню у студентів такої **інтегральної компетентності**: здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у сфері технологій захисту навколишнього середовища при здійсненні професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується комплексністю й невизначеністю умов і вимог. А також таких загальних та фахових компетентностей: **Загальні компетентності:** **ЗК 03.** Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. **ЗК 04.** Здатність генерувати нові ідеї (креативність). **ЗК 05.** Здатність приймати обґрунтовані рішення. **ЗК 06.** Здатність розробляти проекти та управляти ними.

	<u>Фахові компетентності:</u> **ФК 01.** Здатність контролювати й оцінювати екологічні ризики впливу техногенних об'єктів і господарської діяльності на довкілля. **ФК 03.** Здатність планувати, проектувати та контролювати параметри роботи окремих видів обладнання, техніки і технологій захисту навколишнього середовища **ФК 06**. Здатність контролювати й оцінювати ефективність природоохоронних заходів та застосовуваних технологій. Курс ««Методи і технології захисту біологічних ресурсів», як складова підготовки магістра, у комплексі з іншими дисциплінами має забезпечувати такі **<u>програмні результати</u>** навчання як: **ПРН 04.** Обґрунтовувати рішення направлені на мінімізацію екологічних ризиків господарської діяльності на загальнодержавному, регіональному й локальному рівнях. **ПРН 14.** Проектувати системи і технології захисту навколишнього середовища.
Ключові слова	Біологічні ресурси, боізноманіття, раритетна флора і фауна, біомоніторинг, природоохоронні території, екологічна мережа, екодуки, інвазійні види, інтродукція видів
Формат курсу	Очний *Очна (денна) форма* навчання передбачає постійний особистий контакт науково-педагогічного працівника і студента, що забезпечує надбання глибоких системних знань, стійких умінь. Студенти денної форми навчання зобов'язані відвідувати навчальні заняття згідно з розкладом та своєчасно виконувати навчальні завдання згідно з робочою програмою. Проведення лекцій, семінарських і практичних занять та консультації для кращого розуміння тем.
Підсумковий контроль, форма	Залік у кінці семестру
Пререквізити	Для вивчення курсу студенти потребують базових знань з знань з біології, фізичної географії, загальної екології та екологічного законодавства
Навчальні методи та техніки, які будуть використовуватися під час викладання курсу	Основними формами навчання є лекційна подача матеріалу, проведення семінарських занять, а також організація самостійної роботи студентів. Вивчення дисципліни супроводжується інформаційними, ілюстративними та проблемними методами навчання. На семінарських заняттях здійснюється роз'яснення сутності завдань і та обговорення проблемних питань. Для активізації навчального процесу передбачено застосування сучасних навчальних технологій, таких як проблемні лекції, робота в малих групах (семінари-дискусії). Семінарські заняття передбачають обмін думками та поглядами учасників щодо пропонованих тем, що пов'язані із сучасними екологічними технологіями, що використовуються на підприємствах певних галузей господарства (машинобудівного комплексу, будівельної промисловості, транспорті, житлово-комунальній сфері тощо)
Необхідне обладнання	Ноутбук, мультимедійний проектор, індивідуальні завдання для проведення практичних (семінарських занять) робіт. Для вивчення курсу достатньо володіти загально вживаними програми такими як Microsoft Teams, Microsoft Office Word, Microsoft Office Power Point.
Критерії оцінювання (окремо для кожного виду навчальної діяльності)	Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою. Бали нараховуються за наступним співвідношенням: • відповіді на питання лекцій: максимальна кількість балів - 20 • семінарські заняття: максимальна кількість балів - 40 • підсумкове контрольне опитування (модуль): максимальна кількість балів - 40 Підсумкова максимальна кількість балів 100 *Запитання до лекцій містять 10* питань, кожне з яких оцінюється максимум в 2 бали. Опитування студентів за темами окремих лекцій проводиться у формі відповіді на питання у системі Moodle (разом – 20 балів). *2 бали*– студент в повному обсязі відповів на питання відповдно до лекційного матеріалу; *1 бал*– студент розкрив питання частково, не висвітлені всі пункти, допущені помилки; *0 балів* – студент невірно відповів на питання або відповідь відсутня.

	Семінарські заняття передбачають підготовку презентацій до чотирьох з восьми семінарських занять (кожне – 10 балів), їхній захист та обговорення відповідно до запропонованих тем (разом - 40 балів). Підсумкове контрольне опитування проводиться у системі Moodle, складається з 40-ка тестових питань (за варіантами), правильна відповідь за кожне з них оцінюється в 1 бал. 1 бал – правильна відповідь на питання 0 балів – невірна відповідь або відповідь відсутня **Академічна доброчесність** при підготовці семінарських занять: Очікується, що роботи студентів будуть їх оригінальними авторськими доповідями. Відсутність посилань на використані джерела, фабрикування джерел, списування становлять, але не обмежують, приклади можливої академічної недоброчесності. Виявлення ознак академічної недоброчесності у тестових завданнях є підставою для їх незарахування викладачем, незалежно від масштабів плагіату чи обману. Відвідання занять є важливою складовою навчання. Очікується, що всі студенти відвідають усі семінарські зайняття курсу. Студенти мають інформувати викладача про неможливість відвідати заняття. Студенти зобов'язані дотримуватися усіх термінів визначених викладачем для виконання усіх видів робіт, що передбачені курсом. Література. Уся література, яку студенти не зможуть знайти самостійно, буде надана викладачем виключно в освітніх цілях без права її передачі третім особам. Студенти заохочуються до використання також й іншої літератури та джерел, яких немає серед рекомендованих. Політика виставлення балів. Враховуються бали, що отримані при доповіді на семінарських заняттях та бали підсумкових модульних тестувань. При цьому обов'язково враховуються присутність на заняттях та активність студента під час семінарського заняття; недопустимість пропусків та запізнень на заняття; користування мобільним телефоном, планшетом чи іншими мобільними пристроями під час заняття в цілях не пов'язаних з навчанням; списування та плагіат тощо. Будь які форми порушення академічної доброчесності не толеруються
Питання до заліку	1. Сутність понять біологічні ресурси, ландшафтне та біотичне різноманіття, стан та критерії його збереження. 2. Проблема зменшення біорізноманіття. 3. Таксономічні групи організмів. 4. Природні функції біорізноманіття. 5. Економічна роль рослинного і тваринного світу. 6. Цінність біорізноманіття для людини. 7. Рівні організації біорізноманіття: молекулярний, клітинний, організменний 8. Популяційно-видовий рівень організації біорізноманіття. 9. Біоценозний рівень організації біорізноманіття. 10. Головні загрози для біорізноманіття. 11. Знищення та фрагментація оселищ як загроза біорізноманіттю 12. «Островизація» природних екосистем 13. Забруднення природного довкілля як загроза біорізноманіттю 14. Туристична і рекреаційна діяльність як загроза біорізноманіттю 15. Глобальна зміна клімату як загроза для біорізноманіття 16. Генно-модифіковані організми (ГМО) та збереження біорізноманіття 17. Міжнародно-правові акти з питань збереження біорізноманіття. 18. Конвенція про біологічне різноманіття 19. Конвенція про водно-болотні угіддя, що мають міжнародне значення головним чином як середовище існування водоплавних птахів 20. Конвенція про збереження мігруючих видів диких тварин 21. Конвенція про міжнародну торгівлю видами дикої фауни і флори, що перебувають під загрозою зникнення 22. Конвенція про охорону всесвітньої культурної і природної спадщини 23. Конвенція про охорону дикої флори і фауни та природних середовищ існування в Європі 24. Всеєвропейська стратегія збереження біологічного та ландшафтного різноманіття 25. Рамкова конвенція про охорону та сталий розвиток Карпат. 26. Європейська ландшафтна конвенція 27. Міжнародні Червоні списки. 28. Національна політика України у сфері збереження біорізноманіття. 29. Законодавство України про збереження біорізноманіття 30. Кодифікація природоресурсного законодавства України 31. Нормативні документи якими регулюються питання відповідальності за порушення природоохоронного законодавства України

	32. Активні та пасивні форми охорони рідкісного біорізноманіття. 33. Структура Червоної книги України: рослинний світ 34. Структура Червоної книги України: тваринний світ 35. Зелена книга України. Созологічні категорії фітоценозів. 36. Методи і форми охорони фітоценозів. 37. Інтродукція та акліматизація рослин 38. Акліматизація та адаптація тварин. 39. Формування глобальної мережі біосферних резерватів. 40. Екомережа та її структурні елементи 41. Європейська програма створення екомережі 42. Базові принципи створення Всеєвропейської екомережі 43. Загальноєвропейська есомережа НАТУРА-2000 44. Смарагдова мережа Європи (Emerald) 45. Правові засади створення екомережі в Україні 46. Загальнодержавна програма формування національної екомережі України: основні заходи 47. Складові екомережі України 48. Загальнодержавна програма формування національної екологічної мережі України на 2000-2015 рр. 49. Забезпечення режиму охорони на територіях та об'єктах ПЗФ України. 50. Загальний порядок використання та контролю територій та об’єктів природно-заповідного фонду. 51. Шляхи відновлення екосистем та їх компонентів. 52. Використання цифрових застосунків для моніторингу біорізноманіття iNaturalist, PlantNet, BirdNET, інструменти i-Tree 53. Інноваційні методи захисту флори: створення банків насіння, ботанічні сади, мікроклональне розмноження, технологія in-vitro 54. Біопереходи**.** Класифікація та вимоги до проектування 55. Біологічні методи боротьби зі шкідниками та інвазійними видами 56. Цифрові технології у сфері охорони біорізноманіття: GIS, дрони, штучний інтелект для моніторингу.
Опитування	Анкету-оцінку з метою оцінювання якості курсу буде надано після завершення курсу.

Схема курсу «Методи і технології захисту біологічних ресурсів»

Тиждень	Тема, план, короткі тези	Форма діяльності (заняття)	Література (нумерація джерел)	Кількість год.
1	**Тема 1.** Поняття і класифікація біологічних ресурсів. Загрози та чинники їх деградації	Лекція	1 -18	2
	Семінарське заняття №1. Чому важливо зберігати біологічні ресурси? Екологічні, економічні та культурні аспекти.	Сем.зан.1	1 -18	2
	Зміна клімату як загроза для збереження біорізноманяття. Роль біорізноманіття у стабілізації кліматичних процесів.	С./р.	1,4,5,9	7
2	**Тема 2.** Методи моніторингу стану біологічних ресурсів: дистанційні, лабораторні та польові дослідження	Лекція	1, 2, 48,68,71-81	2
	Семінарське заняття №2. Використання цифрових застосунків для моніторингу біорізноманіття iNaturalist, PlantNet, BirdNET, інструменти i-Tree	Практ.роб.2	1, 2	2
	Аналіз наукових статей про сучасні методи моніторингу стану флори та фауни.	С./р.	1, 2, 68	7
3	**Тема 3.** Правові та міжнародні основи охорони біологічних ресурсів. Конвенція про збереження біорізноманіття. Міжнародні угоди (Конвенція CITES, Боннська конвенція, Рамсарська конвенція).	Лекція	1 -18,10, 57- 63,65-67	2
	Семінарське заняття №3. Охоронювані списки флори, фауни та фітоценозів в Європі та Україні	Практ.роб.3	1, 27,28,44, 72-81	2
	Біорізноманіття морських акваторій України. Сучасні загрози і методи захисту	С./р.	1-18	7
4	**Тема 4.** Методи охорони рідкісних і зникаючих видів (in-situ та ex-situ)	Лекція	1-18	2
	Семінарське заняття №4. Структура та мережа природно-заповідного фонду України	Практ.роб.4	1,69,70	2
	Екомережа України: просторові особливості та стан функціонування	С./р.	1, 11,14,34,37	7
5	**Тема 5.** Інноваційні методи захисту флори: створення банків насіння, ботанічні сади, мікроклональне розмноження, технологія in-vitro	Лекція	1,20	2
	Семінарське заняття № 5. Кріоконсервування як метод збереження біорізноманіття	Практ.роб.5	1, 20	2
	Екотехнології захисту водних екосистем (біофільтри, штучні болота, рибні ресурси)	С./р.	1, 69	7
6	**Тема 6.** Сучасні технології охорони фауни. Зоопарки та реабілітаційні центри, програми інтродукції та інтродукції у світі та в Україні	Лекція	1, 12,13	2
	Семінарське заняття № 6. Біопереходи**.** Класифікація та вимоги до проектування	Практ.роб.6	1,21,22,24, 25	2
	Аналіз локальних проблем захисту біорізноманіття у певній області України	С./р.	1-13	7
7	**Тема 7.** Біологічні методи боротьби зі шкідниками та інвазійними видами	Лекція	1-13	2
	Семінарське заняття № 7. Аналіз методів боротьби з інвазійними видами (борщівник, амброзія, деревні види)	Практ.роб.7	1, 2-6, 80	2
	Стан лісових фіторесурсів України та основи їхнього невиснажливого використання	С./р.	1 -13	8
8	**Тема 8.** Цифрові технології у сфері охорони біорізноманіття: GIS, дрони, штучний інтелект для моніторингу.	Лекція	1,2	2
	Семінарське заняття № 8. Використання картографічних систем (GIS) для аналізу стану природних екосистем.	Практ.роб.8	1,2,49,50	2
	Використання супутникових та дронових технологій у спостереженні за станом екосистем	С./р.	2	8
Написання підсумкового контрольного опитування (залік)				