

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ДЕРЖАВНИЙ БІОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**ЗАТВЕРДЖЕНО**

На засіданні Вченої ради ДБТУ  
Протокол № 4 від 23.12.2021 року

Голова приймальної комісії  
в.о. ректора \_\_\_\_\_ Р.С. Тихонченко  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 р

Гарант освітньо-наукової програми

\_\_\_\_\_ Лариса ГОЛОВАНЬ

**ПРОГРАМА**

вступного фахового іспиту для здобуття ступеня «Доктор філософії»

на основі РВО «Магістр»

Галузь знань 10 – Природничі науки

Спеціальність 101 – Екологія

Освітньо-наукова програма «Екологія»

Харків 2021



## **ПРОГРАМА**

вступного іспиту в аспірантуру із спеціальності 101 Екологія  
в обсязі програми рівня вищої освіти магістра з відповідної спеціальності

### **ОСНОВНІ РОЗДІЛИ ПРОГРАМИ**

#### **1. ПРИКЛАДНА ЕКОЛОГІЯ ТА ЕКОЛОГІЯ ПОПУЛЯЦІЙ**

Екологія – наука, що вивчає взаємодію організмів та їх угруповань із середовищем існування. Науковий аспект – це прагнення до пізнання заради самого пізнання, і в цьому плані на перше місце впливає пошук закономірностей розвитку природи та їх пояснення. Прикладний аспект – це застосування зібраних знань для вирішення проблем, пов'язаних з навколишнім середовищем. Всезростаюче значення сучасної екології полягає в тому, що жодне з великих практичних питань сьогодення не може вирішуватись без урахування зв'язків між живими і неживими компонентами природи.

Основним завданням прикладної екології є пізнання законів і закономірностей взаємодії людського суспільства з біосферою з метою запобігання порушенню екологічної рівноваги внаслідок антропогенної дії на навколишнє природне середовище і на основі цього розробка заходів для забезпечення екологічної та техногенної безпеки біосфери.

#### **Контрольні питання до програми**

1. Основні напрями розвитку сучасної екології.
2. Методологічні принципи і проблеми.
3. Екологічні кризи і екологічні катастрофи (глобальні і локальні).
4. Методи екології: польові, лабораторні, інструментальні, моделювання та прогнозування.
5. Природні ресурси планети. Загальний стан мінерально-сировинних, енергетичних, біологічних, земельних та інших ресурсів. Основні поняття про методи оцінки екологічного стану компонентів довкілля.
6. Екологія і практична діяльність людини. Науково-технічний прогрес та проблеми екології. Джерела екологічної кризи та її вплив на біосферу. Техногенно-екологічна безпека України.
7. Сутність поняття середовища. Еволюція взаємовідносин людини і природного середовища.

8. Екологічні проблеми України та її регіонів. Сучасний стан навколишнього природного середовища України. Характеристика екологічних умов регіонів.

9. Атмосфера як складова біосфери. Склад, будова і захисні функції атмосфери. Джерела, масштаби і наслідки забруднення атмосфери.

10. Біосфера. Поняття про біосферу. Колообіги речовин у біосфері (біологічні, геологічні). Роль людини в біосфері. Ноосфера. Відновні та невідновні ресурси біосфери і їх використання. Історичні зміни в біосфері.

11. Економіка природокористування. Взаємозв'язок між екологією та економікою. Екологічні засади використання природоресурсного потенціалу України.

12. Антропогенний вплив на навколишнє середовище. Основні форми, обсяги і наслідки антропогенного впливу. Парниковий ефект, проблеми озонової діри та кислотних дощів. Опустелювання.

13. Основні елементи екосистем. Енергетичні взаємовідносини в екосистемах. Правило десяти відсотків. Піраміди мас, чисел та енергії.

14. Екологічний моніторинг. Історія формування, загальні поняття, основні завдання моніторингової служби.

15. Екологічна безпека як основа сталого розвитку.

16. Гідросфера, її будова, склад, властивості. Поняття про гідросферу. Водні ресурси планети. Споживачі прісної води. Забруднення води. Проблема стічних вод. Методи очищення стічних вод.

17. Синекологія – екологія угруповань. Угруповання. Поняття про біоценози, фітоценози, біогеоценози, біотопи.

18. Видова структура: чисельність та різноманітність видів, стратегія виживання. Статева структура популяцій: первинна, вторинна та третинна.

19. Екологічний стан водних басейнів України. Охорона підземних вод України.

20. Екосистеми як елементарні одиниці біосфери. Екосистемологія – наука про екосистеми. Поняття про екосистеми (за А.Тенслі).

21. Літосфера. Охорона і раціональне використання земельних і надрових ресурсів. Будова і склад літосфери Землі. Екологічні проблеми літосфери, охорона ґрунтів, раціональне використання надр. Рекультивація порушених земель. Екологічний стан земельних ресурсів України.

22. Антропогенні фактори: прямий та непрямий вплив. Вплив екологічних факторів на організми та пристосування до дії цих факторів.

23. Демекологія – популяційна екологія. Визначення популяцій та їх основних параметрів, ознак. Статистичні та динамічні показники популяцій.

24. Охорона рослинного і тваринного світу. Заповідна справа.

25. Види екологічного моніторингу

26. Основні положення екологічної науки. Сучасні досягнення світової та вітчизняної науки в екології. Роль та місце екології в науково-технічному прогресі.

27. Аутоекологія – наука про екологічні фактори. Екологічні фактори – поняття та класифікація. Абіотичні екологічні фактори: сонячна енергія, світло, температура, вологість, хімічний склад, орографія, едафічний фактор, течії, пожежі, фізичні поля тощо.

28. Причини виникнення екологічних криз і шляхи виходу з них. Методологія збереження життя на Землі. Екологія людини. Екологічна освіта та виховання. Екологічна культура. Національна і глобальна екополітика.

29. Продуктивність і енергетика популяцій. Потік енергії через популяцію. Продуктивність популяції. Експлуатація популяції.

30. Концепції сталого розвитку і організація управління екологічною безпекою. Національні цілі стратегії сталого розвитку України до 2030 року. Інструменти реалізації та індикатори національних цілей сталого розвитку України.

## **2. МЕТОДОЛОГІЯ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ В ЕКОЛОГІЇ**

Вивчення методології та організації наукових досліджень в екології формує у здобувачів теоретичні і практичні основи сучасного розуміння задач з постановки, організації, планування і виконання наукових досліджень, а також керування науково-дослідною роботою і науковою творчістю. Теоретичне та експериментальне вирішення наукових задач в екології полягає в тому, щоб навчитися планувати експериментальні дослідження, складати математичні моделі екологічних процесів, обробляти та готувати до публікації отримані результати. Оволодіння питаннями основ наукових досліджень, створення і розвиток практичного вміння і навичок розв'язання реальних проблем на підставі наукових розробок, знаючи методи досліджень, орієнтуючись в законодавчих і нормативних документах і володіючи вмінням викладати свою думку чітко, науково обґрунтовано, у форматах, що відповідають науковому документуванню.

Теоретико-методологічні основи організації та проведення науково-дослідних робіт і формування навичок дослідження екологічних проблем сьогодення. Науковий пошук, планування та проведення експериментів. Опрацювання одержаних результатів, оформлення звіту або публікації. Оформлення результатів та їх впровадження у практику.

## Контрольні питання до програми

1. Екологія - міждисциплінарна наука. Сучасні напрями її розвитку.
2. Методологічні принципи екології.
3. Екологічна Конституція Землі і стратегія сталого розвитку України.
4. Правові основи, технологічні та виробничі аспекти впливу на довкілля і методи критеріальної їх оцінки.
5. Підходи, методи і технології захисту атмосфери в сучасних умовах. Документація на стадії створення проєктів з охорони навколишнього середовища (підрозділу з охорони атмосфери).
6. Сучасні підходи, новітні методи і технології охорони та відновлення водних екосистем. Екологічні аспекти та їх значення при проектуванні та експлуатації водоохоронних технологій.
7. Охорона земель, норми контролю та методи підвищення ефективності роботи технологій захисту земель.
8. Методи контролю та оцінювання промислового впливу на стан довкілля.
9. Оптимізація та еколого-економічна оцінка технологій захисту довкілля. Еколого-техно логічні та економічні наслідки застосування прийнятих рішень в сфері захисту атмосфери, охорони водних об'єктів і земель.
10. Правові основи, технологічні та виробничі аспекти утворення і переробки відходів. Стадії утилізації відходів. Тенденції розвитку екологічно безпечних технологій, виробництв та обладнання.
11. Переробка відходів та її проблеми. Сучасні методи та контрольовимірювальна апаратура для визначення складу й властивостей відходів.
12. Вибір та оптимізація методів поводження з відходами за рівнем їх екологічної безпеки. Комплексні методи поводження з відходами.
13. Документація на стадії створення проєктів маловідходних виробництв та обладнання з переробки відходів. Новітні технології переробки відходів.
14. Методи покращення ефективності технологій переробки відходів. Оптимізація режимів технологічних процесів утворення, утилізації та переробки відходів.
15. Техніко-технологічні аспекти експлуатації обладнання з утилізації та переробки відходів. Принципи забезпечення ефективності та надійності експлуатації утилізаційних технологій та обладнання.

16. Головні напрями наукових досліджень в сучасній екології. Види і форми наукових досліджень. Процес наукового екологічного дослідження.

17. Організація, планування, облік і контроль науково-дослідної роботи. Інформаційне забезпечення наукових досліджень. Сучасні носії та джерела наукової інформації (бази даних, програмні продукти тощо).

18. Загальні методи наукових досліджень. Спеціальні методи екологічних наукових досліджень.

19. Методи систематики та таксономії в екології. Історичний метод в екологічних дослідженнях.

20. Польові методи обліку, спостереження та збору даних. Методи аналізу: інформаційно-логічного, детермінованого факторного, стохастичного (кореляційного) факторного аналізу. Порівняльний метод досліджень в екології. Методи екологічного прогнозування. Методи моделювання.

21. Правила збору та обробки, зберігання фактичних та статистичних даних у процесі наукового дослідження.

22. Особливості використання електронних пошукових мереж та каталогів у процесі наукових досліджень.

23. Критерії ефективності наукових досліджень.

24. Міжнародна практика організації та проведення екологічних досліджень.

25. Академічна доброчесність наукових досліджень.

### **3. ТЕХНОЛОГІЇ ЗАХИСТУ ДОВКІЛЛЯ**

Пріоритетним напрямком розвитку будь-якої держави, насамперед, має бути захист навколишнього середовища та зменшення негативного впливу на нього.

Стрімкі темпи промислового розвитку, які характерні для ХХ століття, призводять, як наслідок, до значних антропогенних порушень та понаднормових техногенних навантажень на об'єкти довкілля, до зростання ризиків виникнення кризових екологічних ситуацій. Світовою тенденцією є посилення нерационального, а в деяких випадках виснажливого використання природних ресурсів. Темпи впровадження природоохоронних заходів поступалися і поступаються темпам використання природних ресурсів, що призводить до зростання негативного дисбалансу в природних екосистемах. Антропогенна діяльність сприяє перетворенню біосфери у техносферу – частину біосфери, в якій природні екосистеми перетворені людиною в

техногенні або природно-техногенні комплекси шляхом прямого або опосередкованого впливу інформаційно-технічних засобів.

### **Контрольні питання до програми**

1. Основні методи захисту атмосфери від хімічних домішок.
2. Класифікація систем очищення повітря.
3. Технічні засоби пиловловлювання, специфіка і ефективність їх застосування.
4. Методи і системи очищення повітря від газоподібних домішок. Специфіка і ефективність застосування.
5. Особливості забруднення води важкими металами і їх солями.
6. Теплове забруднення водойм і зміна їх стану.
7. Вплив гідроенергетики на екологічний стан річок.
8. Штучні річкові басейни. Забруднення підземних вод.
9. Забруднення Світового океану.
10. Вплив океанського нафтового забруднення на біосферний баланс.
11. Основні вимоги і способи поліпшення якості води.
12. Методи очищення стічних вод (механічні, фізико-хімічні, біологічні).
13. Заходи по охороні природних вод.
14. Ґрунтозахисні заходи і охорона земельних ресурсів.
15. Рекультивація земель.
16. Поняття про забруднення довкілля. Природне і техногенне забруднення. Класифікація техногенних забруднень.
17. Принципи екологічного нормування рівнів забруднення біосфери.
18. Системне об'єднання галузевих стандартів якості природного середовища.
19. Основні показники хімічних, біологічних і фізичних забруднень: граничнодопустимі концентрації (ГДК), викиди і скидання (ГДВ/ГДС), рівні (ГДР), дози (ГДД), навантаження (ГДН).
20. Санітарні норми проектування промислових підприємств і поняття про санітарно-захисну зону(СЗЗ) джерела забруднення.
21. Класи СЗЗ, основні принципи їх функціонування.
22. Основні вимоги і технічні засоби очищення повітряних і водних забруднень в межах СЗЗ.
23. Основні напрями і заходи по зниженню рівня шкідливих викидів автотранспорту (технологічні, санітарно-технічні, планувальні і адміністративні).



24. Існуючі схеми використання, переробки і утилізації відходів автотранспорту (розбирання і сортування металів, шин, гумотехнічних виробів, полімерів та ін.).

25. Основні методи і засоби контролю радіоактивного забруднення. Захист населення від радіаційної небезпеки.

26. Принципи зниження шуму на шляху його поширення. Активний шумозахист.

27. Основні принципи і способи очищення атмосферного повітря від шкідливих домішок.

28. Переробка твердих побутових відходів(об'єми і склад ТПВ, стадії і методи).

29. Видалення важких металів із стоків і ґрунтів (природні і техногенні джерела забруднення поверхневих і підземних вод, ґрунтів, можливості переробки і утилізації).

30. Екологічні вимоги організації сучасного виробництва. Планування природоохоронних заходів.

#### **4. СУЧАСНІ МЕТОДИ КАРТОГРАФУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ ІНФОРМАЦІЇ В ГІС**

У зв'язку із різким загостренням регіональних і глобальних екологічних проблем виникла необхідність комплексного інформаційного забезпечення сучасних екологічних програм, основна увага в яких приділяється можливостям вивчення антропогенного впливу на природне середовище. Картографування екологічної інформації детально та наочно дозволяє відображати промисловий, транспортний, меліоративний, сільськогосподарський, рекреаційний вплив, різноманітні несприятливі зміни природного середовища, пов'язані з діяльністю людини, а також вивчати динаміку цих змін й прогнозування та моделювання наслідків. Потужним інструментом для такої роботи на сьогодні виступають геоінформаційні системи.

Завдяки широкому застосуванню ГІС в усіх сферах професійної та громадської діяльності зростає роль географічної інформації як багатогалузевого та загальносупільного предмета споживання.

#### **Контрольні питання до програми**

1. Що таке ГІС-технологія?
2. Які компоненти складають ядро ГІС?

3. Охарактеризуйте ключові компоненти програмного забезпечення .
4. Дайте характеристику сферам застосування ГІС-технологій.
5. Охарактеризуйте інформаційно-довідкову функцію застосування ГІС-технологій.
6. Як ви розумієте функцію автоматизованого картографування ГІС-технологій?
7. В чому основні відмінності функції просторового аналізу і моделювання від функції моделювання процесів?
8. Наведіть приклад функції підтримки прийняття рішень ГІС-технологій.
9. Назвіть основні галузі застосовування ГІС у наш час.
10. Назвіть найпоширеніші ГІС-пакети, які використовуються в екологічних дослідженнях, охарактеризуйте їх можливості та переваги.
11. Охарактеризуйте етапи проведення досліджень з використанням ГІС-технологій.
12. Наведіть класифікацію прикладів використання ГІС-технологій в екологічних дослідженнях.
13. Наведіть приклади поєднання ГІС-технологій та дистанційного зондування Землі.
14. Як за допомогою ГІС прогнозується розвиток певних процесів чи явищ?
15. Які задачі виконуються за допомогою просторового аналізу?
16. Що таке цифрові моделі рельєфу? Які відносини між дискретною матрицею висот і моделлю TIN?
17. Перерахуйте методи дистанційної індикації засолення ґрунтів.
18. Що слід розуміти під ґрунтово-сільськогосподарським моніторингом?
19. Визначте напрямки застосування космічних знімків у сільському господарстві.
20. Які задачі допомагає вирішити аерокосмічне дослідження агроландшафтів?
21. Які питання можливо вирішувати при вивченні урбанізованих територій за допомогою космічного знімання?
22. Які переваги є у дослідженні культурного ландшафту аерокосмічними методами?
23. Які зміни водних об'єктів можна фіксувати за допомогою аерокосмічних методів дослідження?
24. Які методи екологічного прогнозу розрізняють?

25. Яка головна перевага космічних знімків перед звичайними аерофотознімками?

## СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Добровольський В.В. Основи теорії екологічних систем. Навч. посібник. - К.: ВД "Професіонал", 2005. - 272 с.
2. Основи стійкого розвитку: Навч. посібник / За заг. ред. проф. Л.Г. Мельника. - Суми: "Університетська книга", 2005. - 654 с.
3. Основи стійкого розвитку: Практикум / За заг. ред. проф. Л.Г. Мельника та О.І. Корінцевої. - Суми: «Університетська книга», 2005. - 358 с.
4. Боголюбов В.М., Прилипко В.А. Стратегія сталого розвитку/ Навч. посібник. - Херсон Олді-плюс, 2009. - 322 с.
5. Боголюбов В.М., Соломенко Л.І. Основи екології та збалансованого природокористування: Навчально-методичний посібник для самостійного вивчення дисципліни. - К.: ДІА, 2009. - 158 с.
6. Боголюбов В.М., Соломенко Л.І., Предместніков О.Г., Пилипенко Ю.В. Екологія з основами збалансованого природокористування: Навчально-методичний посібник для самостійного вивчення дисципліни. - Херсон: Айлант, 2009. - 216 с.
7. Джигирей В.С. Екологія та охорона навколишнього природного середовища: навч. посіб. - 4-те вид., випр. і доп. - К. : Т-во „Знання”, КОО, 2006.-319 с.
8. Техноекологія: навч. посібник/ Клименко Л.П. - Одеса: Фонд «Екопринт», Сімферополь: Таврія, 2000. - 542 с.
9. Техноекологія: навч. посібник / Масікевич Ю.Г., Гринь Г.І., Солодкий В.Д. та ін. - Чернівці: Зелена Буковина, 2006. - 192 с.
10. Техноекологія: навч. посібник / Бондар О.І., Боголюбов В.М., Мальований М.С. та ін. - Херсон : ПП Олді-плюс, 2011 - 314с.
11. Техноекологія та охорона навколишнього середовища: навч. посібник / Сухарев С.М., Чундак С.Ю., Сухарева О.Ю. - Львів: Новий світ, 2004.-254 с.
12. Удод В.М, Трофімович В.В., Волошкіна О.С., Трофимчук О.М. Техноекологія, - К.: КНУБА, 2007. -192 с.
13. Промислова екологія: навч. посібник/ Апостолук С.О., Джигирей В.С., Апостолук А.С. - К.: Знання, 2005. - 474 с.

14. Техноекологія: підручник /А.П. Войцицький, В.П. Дубровський В.М. Боголюбов / За ред. В.М. Боголюбова. - К.: Аграрна освіта, 2009. - 533 с.
15. Пузік В.К та ін. Знешкодження та утилізація відходів агросфери. Навч. посібник. / В.К. Пузік, Р.В. Рожков, Т.А. Долгова, Є.А. Криштоп, І.В. Непран / Харків: ХНАУ, 2014. - 220 с.
16. Потіш А.Ф., Медвідь В.Г., Гвоздецький О.Г., Козак З.Я. Екологія: Основи теорії і практикум. Навч. посібник для студентів вищих навчальних закладів. - Львів: Новий світ - 2000, Магнолія плюс, 2003.- 296 с.
17. Білявський Г.О., Бутченко. Основи екології: теорія і практикум: Навч. посібник. - К.: Либідь, 2004. - 368 с.
18. Методи оцінки екологічних втрат: Монографія / За ред. д. е. н. Л.Г. Мельника та к. е. н. О.І. Корінцевої. - Суми: ВТД „Університетська книга”, 2004. - 288 с.
19. Бурдіян Б.Г. та ін. Навколишнє природне середовище та його охорона: навч. посібник. - К.: Вища школа, 1993.
20. Баб'як О.С., Біленчук П.Д., Чирва Ю.О. Екологічне право України: навч. посібник. - К.: Атіка, 2000.
21. Городній М.М. та ін. Агроекологія. -К.: Вища школа, 1993. - 416 с.
22. М'якушко В.К., Мельничук Д.О., Вольвач Ф.В. та ін. Сільськогосподарська екологія. Сер. «Природа і ми». - Київ: Урожай, 1992. - 264 с.
23. Яцик А.В. Екологічна безпека України.-К.: Генеза, 2001.-216 с.
24. Білуха М.Т. Методологія наукових досліджень: Підручник. - К.: АБУ, 2002,- 480 с.
25. Основи наукових досліджень. - Херсон: ХІЦ, 2001. - 92 с.
26. Стеченко Д.М., Чмир О.С. Методологія наукових досліджень: підручник - К.: Знання, 2005 - 310с.
27. Третяк А.М., Другак В.М. Методологія та методика наукових досліджень у землевпорядкуванні: навч. посіб. - К.: Аграрна наука, 2005. - 300 с.
28. Філіненко А.С. Сучасні методи і методологія екологічних досліджень: конспект лекцій- К.: Академвидав, 2005.-208 с.
29. Шейко В.М., Кушнарєнко Н.М. Організація та методика науково-дослідницької діяльності: підручник - К.: Знання, 2004. — 308 с.
30. Балюк С.А., Лазєбна М.Є. Методики визначення складу та властивостей ґрунтів. Книга 1-2; Х.: 2004 - С.250.
31. Агробіорізноманіття України: теорія, методологія, індикатори, приклади. - К.: ЗАТ “Нічлава”.-2005-Кн.1.-384 с.; Кн.2.-592 с.

32. Білуха М.Т. Основи наукових досліджень. - К.: Вища пік., 1997. - 271 с.
33. Бурда Р. І. Збереження різноманітності спонтанної фітобіоти в контексті формування оптимального агроландшафту : стан питання// Аграрна наука і освіта - 2005 - Т.6, № 1-2 - С. 62-67,
34. Методика екологічної якості поверхневих вод за відповідними категоріями/ В.Д. Романенко, В.М. Жукинський, О.П. Оксіюк. К.: Символ-1998.-28 с.
35. Методика картографування екологічного стану поверхневих вод України за якістю води/ Л.Г. Руденко, В.П. Разов, В.М. Жукинський - К.: Символ - 1998. - 43 с.
36. Методика моніторингу земель, що перебувають в кризовому стані - Харків, 1998 - 43 с.
37. Методичні рекомендації щодо режиму збереження лісових екосистем на територіях природно-заповідного фонду України різних категорій. - К., 2003 - 56 с.
38. Созінов О.О., Бурда Р.І., Тараріко Ю.О., Придатно В.І., Штепа Ю.М. Агросфера як провідний фактор сталого розвитку України //Вісн. аграрн. науки. -2004, №10 - С. 5-13.
39. Клименко М.О. Методологія та організація наукових досліджень (в екології) / М.О. Клименко, В.Г. Петрук, В.Б. Мокін. - Херсон: ПП «Олді-плюс», 2012. - 474 с.
40. Крушельницька О.В. Методологія та організація наукових досліджень: [навч. посібник] / О.В. Крушельницька - К.: Кондор, 2006. - 206с.
41. Шейко В.М. Організація та методика науково-дослідної діяльності: підручник / В.М. Шейко, Н.М. Кушнарєнко - 5-те видання. - К.: Знання, 2006.-307 с.
42. Морозов В.В., Шапоринська Н.М., Морозов О.В. та ін. Геоінформаційні системи в агросфері: навчальний посібник. Київ: Аграрна освіта, 2010. 269 с.
43. Світличний О.О., Плотницький С.В. Основи геоінформатики: навч. посіб. Суми: ВТД «Університетська книга», 2006.
44. Шипулін В.Д., Кучеренко Є.І. Планування і управління ГІС-проектами: навч. посіб. Харків: ХНАМГ. 2009. 158 с.
45. Мокін В.Б., Боцула М.П., Горячев Г.В. та ін. Комп'ютеризовані регіональні системи державного моніторингу поверхневих вод: моделі, алгоритми, програми: монографія. Вінниця: Вид-во ВНТУ "УНІВЕРСУМ – Вінниця". 2005. 315 с.
46. Мокін В.Б., Яворська О.Г., Боцула М.П. та ін. Геоінформаційна

аналітична система державного моніторингу довкілля Вінницької області. Ч.І. Моніторинг поверхневих вод: метод. посіб. під ред. В.Б. Мокіна та О.Г. Яворської. Вінниця: УНІВЕРСУМ – Вінниця, 2005. 78 с.

47. Геоінформаційні системи в екології. Електронний навчальний посібник / Під ред. Є. М. Крижановського. Вінниця: ВНТУ, 2014. 192 с.

48. Шипулін В.Д. Основи ГІС-аналізу: навч. посібник. Х.: ХНУМГ, 2014. 330 с.

49. Тітова С.В., Дудун Т.В. Навчально-методичний посібник з курсу «Картографічні методи в екології» для студентів ННЦ Інститут біології кафедри екології, охорони навколишнього середовища та збалансованого природокористування. Київ, 2015 р. 139 с.

50. Пітак І.В., Негадайлов А.А., Масікевич Ю.Г. та ін. Геоінформаційні технології в екології: навч. посіб. Чернівці, 2012. 273с.

51. Морозов В.В., Лисогоров К.С., Шапоринська Н.М. Геоінформаційні системи в агросфері: навч. пос. Херсон: ХДУ. 2007. 223 с.

52. Геоінформаційні системи в агросфері: навчальний посібник/ В.В.Морозов, Н.М.Шапоринська, О.В.Морозов, В.І.Пічура.- Київ: Аграрна освіта, 2010. - 269 с.

53. Планування і управління ГІС-проектами: навч. посібник / В. Д. Шипулін, Є. І. Кучеренко; Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. - Х.: ХНАМГ, 2009, 158 с.