

**Національний університет біоресурсів і природокористування  
України**

**Факультет захисту рослин, біотехнології та екології  
Кафедра екології агросфери та екологічного контролю**

## **Методичні вказівки**

**щодо написання курсової роботи з дисципліни  
«Геоінформаційний моніторинг»  
для студентів другого (магістерського) рівня освіти  
спеціальності 101 «Екологія»  
освітньо-професійної програми «Екологія та охорона  
навколишнього середовища»**

**УДК 504: 658**

Дана методична розробка містить методичні вказівки щодо написання курсової роботи з дисципліни «Геоінформаційний моніторинг» для студентів другого (магістерського) рівня освіти спеціальності 101 «Екологія» освітньо-професійної програми «Екологія та охорона навколишнього середовища»

Рекомендовано вченою радою факультету захисту рослин, біотехнології та екології НУБіП України, протокол від 20 лютого 2025 р. №\_7\_.

Рецензенти:

**Бережняк Є.М.**, канд. с.-г. наук, доцент кафедри екології агросфери та екологічного контролю Національного університету біоресурсів і природокористування України

**Боголюбов В.М.**, докт. пед. наук, професор кафедри загальної екології, радіобіології та безпеки життєдіяльності Національного університету біоресурсів і природокористування України

Навчально-методичне видання

**Методичні вказівки щодо написання курсової роботи з дисципліни «Геоінформаційний моніторинг» для студентів другого (магістерського) рівня освіти спеціальності 101 «Екологія» освітньо-професійної програми «Екологія та охорона навколишнього середовища»**

Укладач: Ладика Марина Миколаївна, кандидат сільськогосподарських наук, доцент

© НУБіП України, 2025 р.

© Ладика М.М., 2025 р.

## ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
ВИМОГИ ДО ЗМІСТУ ТА ОБСЯГУ КУРСОВОЇ РОБОТИ .....	5
ПРАВИЛА ОФОРМЛЕННЯ КУРСОВОЇ РОБОТИ .....	8
ЗАХИСТ КУРСОВОЇ РОБОТИ .....	14
ОРІЄНТОВНИЙ ПЕРЕЛІК ТЕМ КУРСОВИХ РОБІТ .....	15
МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО НАПИСАННЯ І ОФОРМЛЕННЯ ОСНОВНОЇ ЧАСТИНИ.....	18
ДОДАТКИ.....	19
РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ.....	28

## ВСТУП

Підготовка висококваліфікованих фахівців в галузі екології в сучасному суспільстві передбачає оволодіння новітніми методами та інструментами екологічних досліджень. Зокрема, це роботи з великими базами даних екологічного моніторингу, використання даних дистанційного зондування Землі для відслідковування поточних та ретроспективних змін довкілля, моделювання та прогнозу змін у навколишньому середовищі.

В цьому аспекті величезним потенціалом володіють геоінформаційні технології. Вони дають можливість фахівцям в середовищі ГІС здійснювати просторовий аналіз поширення забруднюючих речовин, відслідковувати зміни довкілля (земельного та рослинного покриву, проявів евтрофікації у водних об'єктах тощо) під впливом антропогенних і природних чинників, створювати тематичні електронні карти й картограми, здійснювати статистичних аналіз взаємозв'язків між досліджуваними чинниками, моделювати розвиток процесів в екосистемах тощо.

Освітньо-професійною програмою «Екологія та охорона навколишнього середовища» за спеціальністю «Екологія» передбачено освітню компоненту «Геоінформаційний моніторинг» загальним обсягом 3 кредити ECTS та виконання курсової роботи.

Вивчення дисципліни сприяє досягненню таких програмних результатів навчання (ПРН) як:

ПР06. Знати новітні методи та інструментальні засоби екологічних досліджень, у тому числі методи та засоби математичного і геоінформаційного моделювання.

ПР10. Демонструвати обізнаність щодо новітніх принципів та методів захисту навколишнього середовища.

ПР11. Уміти використовувати сучасні інформаційні ресурси з питань екології, природокористування та захисту довкілля.

ПР18. Уміти використовувати сучасні методи обробки і інтерпретації інформації при проведенні інноваційної діяльності.

Метою курсової роботи з дисципліни «Геоінформаційний моніторинг» є узагальнення набутих теоретичних знань та практичних навичок, щодо моніторингу природних та антропогенно змінених екосистем з використанням геоінформаційних систем і засобів дистанційного зондування Землі.

## ВИМОГИ ДО ЗМІСТУ ТА ОБСЯГУ КУРСОВОЇ РОБОТИ

Курсова робота – це обов’язкова складова частини процесу науково-методичної й професійної самостійної підготовки студента. Вона дає змогу перевірити теоретичну і практичну підготовку майбутнього фахівця, його вміння працювати з літературними джерелами, досліджувати, аналізувати, систематизувати, узагальнювати практичний та науковий досвід, проводити моніторингові екологічні дослідження під керівництвом викладача. Підготовка таких робіт надає змогу студентам: систематизувати здобуті теоретичні знання, розвивати пізнавальну активність, аналізувати та порівнювати різні підходи щодо розв’язання певної екологічної проблеми.

Курсова робота повинна мати:

- титульний аркуш;
- зміст;
- перелік умовних позначень (за необхідності);
- вступ;
- основну частину;
- висновки і пропозиції;
- список використаних джерел;
- додатки.

Зразок оформлення **титульного аркуша** наведено у додатку А.

**Зміст** представляє собою план курсової роботи із зазначенням відповідних сторінок, з яких починається кожний структурний елемент.

Якщо у курсовій роботі використано понад п’ять умовних позначень (аббревіатур, символів, скорочень, які не є загальноприйнятими), то це зазначається на окремому аркуші у вигляді **переліку умовних позначень**, який розміщується перед вступом.

У **вступі** необхідно розкрити актуальність теми; визначити мету, завдання, предмет, об’єкт дослідження; надати стисло характеристику об’єкта дослідження, назвати основні джерела інформації та методи дослідження,

представити інформацію про використання інформаційних технологій, стандартного та авторського програмного забезпечення.

Якщо мала місце апробація результатів дослідження, то про це також зазначають у вступі вказавши: перелік конференцій, на яких було обговорено результати дослідження із зазначенням назви доповіді, місця та часу проведення конференцій, перелік тез та статей, які було підготовлено, з точними реквізитами про їх видання тощо.

Обсяг вступу не повинен перевищувати 2-х сторінок.

**Основна частина** роботи складається із 3-х розділів (допускається більша кількість розділів, але не більше 5).

**Перший розділ** курсової роботи повинен мати теоретичний характер та містити декілька пунктів. У розділі подають теоретичне обґрунтування проблеми, що досліджується, розглядають її суть, значення, класифікаційні характеристики, методичні підходи тощо. Також обов'язково висвітлюють основні положення нормативно-правової регламентації питань, що розглядаються в роботі.

В процесі виконання першого розділу передбачається використанням сучасних літературних джерел вітчизняних та іноземних авторів, присвячених проблемам, що досліджуються в роботі: монографій, наукових статей, матеріалів конференцій, інтернет-видань тощо, а також актуальних законодавчих та нормативних актів, що регламентують окремі аспекти, пов'язані з темою дослідження. Для розкриття змісту одного пункту теоретичного розділу курсової роботи необхідно використовувати не менше п'яти джерел. Обов'язковим є посиланням на джерела, там де в роботі використовуються теоретичні положення, які не є авторським доробком студента. Також бажано ілюструвати текст графічними матеріалами – схемами, графіками, діаграмами тощо. Це дозволить підвищити рівень систематизації матеріалу та допоможе студентові у підготовці до захисту роботи.

Обсяг теоретичного розділу не повинен перевищувати 20-25% загального обсягу курсової роботи.

*Другий розділ* курсової роботи носить аналітико-дослідницький характер і складається з 2-3-х пунктів. Всі аналітичні розрахунки, таблиці, графіки, діаграми цього розділу мають супроводжуватися тлумаченням та висновками, які дозволяють визначити сутність і стан явищ та процесів, що досліджуються, розкрити їх особливості та тенденції розвитку, створити базу для виявлення невикористаних резервів удосконалення діяльності об'єкта дослідження.

Обсяг цього розділу повинен становити 50-55% загального обсягу роботи.

**Висновки і пропозиції.** Заключним в основній частині курсової роботи є підсумково-рекомендаційний розділ.

Виконання заключної частини курсової роботи є її логічним завершенням, тому має здійснюватись на базі основних теоретичних положень, методичних підходів, методичного інструментарію, що викладені у першому розділі, а також з врахуванням результатів аналізу, проведеного у другому розділі курсової роботи.

Обсяг висновків і пропозицій повинен становити до 5 сторінок.

До **списку використаних джерел** рекомендується включати 40-50 найменувань.

У **додатках** до курсової роботи розміщуються інформаційні матеріали, що становлять базу аналітичних досліджень згідно з обраною темою.

Загальний обсяг курсової роботи – до 40 сторінок (80 000 знаків = 2 авт. аркуші). Обсяг може відхилитись в межах не більше  $\pm 20\%$ . У зазначений обсяг роботи не включають список використаних джерел та додатки.

Мова курсової роботи – державна, стиль – науковий (вживання літературних фразеологічних оборотів та метафор забороняється), послідовність викладення повинна бути логічною. Переписування у роботі матеріалів з джерел літератури без посилань на них не допускається.

## **ПРАВИЛА ОФОРМЛЕННЯ КУРСОВОЇ РОБОТИ**

Оформлення курсової роботи здійснюється згідно з державним стандартом України ДСТУ 3008:2015 «Інформація та документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлювання».

Невідповідність в оформленні курсової роботи державним стандартам і встановленим вимогам може суттєво вплинути на остаточну оцінку роботи, а через значні відхилення робота може бути взагалі недопущена до захисту. Тому оформленню роботи приділяють особливу увагу.

Дотримання студентом усіх вимог до оформлення курсової роботи сприяє вихованню в нього належного стилю роботи, формує вимогливість до себе, прищеплює певні навички до проведення наукового дослідження, що буде йому корисним під час виконання випускної кваліфікаційної роботи.

### **Текст та заголовки**

Текст друкують із однієї сторони стандартного аркуша білого паперу формату А4 (210×297 мм); комп'ютерний набір – 14 кегль, 1,5 інтервали, шрифт Times New Roman; розмір берегів (полів): ліве – не менше 25 мм, праве – не менше 10 мм, верхнє – не менше 20 мм, нижнє – не менше 20 мм. Допускається розміщувати таблиці та інші ілюстративні матеріали на аркушах формату А3 (не більше 40 рядків на сторінку).

Допускається вписувати у друкований текст окремі іншомовні слова, формули, умовні позначення чорнилом, тушшю, пастою тільки чорного кольору. При цьому щільність вписаного тексту має бути наближеною до щільності основного тексту.

Заголовки структурних частин курсової роботи: "ЗМІСТ", "ВСТУП", «РОЗДІЛ», «ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ», «СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ», «ДОДАТКИ», друкують великими літерами симетрично до тексту (формат абзац «по центру»). Заголовки пунктів (окремих питань, що виділяються



в межах розділів) друкують маленькими літерами (крім першої великої) з абзацного відступу. Крапка в кінці заголовка не ставиться.

Відстань між заголовком та текстом має дорівнювати 3 інтервалам в основному тексті (що відповідає двом пропущеним абзацам при комп'ютерному наборі тексту з міжрядковим інтервалом 1,5). Кожну структурну частину курсової роботи слід починати з нової сторінки.

Курсова робота обов'язково повинна мати палітурку, яка може бути м'якою.

### **Нумерація сторінок та структурних частин роботи**

Нумерацію сторінок, розділів, пунктів, рисунків, таблиць, формул подають арабськими цифрами без знака №.

Першою сторінкою курсової роботи є титульна сторінка, яку включають до загальної нумерації сторінок і на якій номер сторінки не ставлять. Зміст, що розміщують після титульної сторінки, нумерують як другу сторінку. Нумерація без крапки після неї проставляється у правому верхньому куті подальших сторінок.

ЗМІСТ, ВСТУП, ВИСНОВКИ, СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ, ДОДАТКИ не нумерують як розділи. Номер розділу ставиться після слів "РОЗДІЛ". Пункти нумерують у межах кожного розділу, використовуючи номер розділу і порядковий номер пункту, між якими ставлять крапку: наприклад, "1.2" (другий пункт першого розділу).

### **Ілюстрації і таблиці**

Ілюстрації (схеми, графіки тощо) і таблиці подають безпосередньо після посилання на них у тексті, де вони згадані вперше, або на наступній сторінці. Якщо вони містяться на окремих сторінках, їх включають до загальної нумерації сторінок. На всі ілюстрації і таблиці повинні бути посилання у тексті.

Ілюстрації позначають словом "Рис.", і нумерують послідовно в межах розділу, за винятком ілюстрацій у додатках. Номер ілюстрації має складатися з номера розділу і порядкового номера ілюстрації, між якими ставлять крапку: наприклад, "Рис. 1.2" (другий рисунок першого розділу). Номер ілюстрації, її назву і пояснювальні підписи розміщують послідовно під ілюстрацією. Кількість ілюстрацій у курсовій роботі визначається її змістом і доцільністю для надання тексту зрозумілості та конкретності.

Цифровий матеріал в курсовій роботі, як правило, оформлюють у вигляді таблиць. Кожна таблиця повинна мати назву, яку розміщують над таблицею і друкують симетрично до тексту (див. додаток Б). Назву і слово "Таблиця" починають із великої літери. Назву не підкреслюють. Заголовки граф таблиці починаються з великих літер, підзаголовки – з малих, якщо складають одне речення із заголовком, і з великих – якщо вони є самостійними.

Таблицю розміщують у тексті таким чином, щоб її можна було читати без повороту тексту або з поворотом за годинниковою стрілкою.

Таблиці нумерують послідовно у межах розділу (за винятком тих таблиць, що розміщені в додатках). У правому верхньому куті розміщують напис "Таблиця" із зазначенням її номера, який складається з номера розділу і порядкового номера таблиці, між якими ставлять крапку: наприклад, "Таблиця 2.3" (третя таблиця другого розділу), нижче вказується назва таблиці.

У разі переносу таблиці на іншу сторінку над подальшими частинами пишуть, наприклад: "Продовження табл. 2.3".

У таблицях слід обов'язково зазначають одиниці виміру показників. Якщо всі одиниці виміру є однаковими для всіх показників таблиці, їх наводять у заголовку. Одиниці виміру мають відповідати стандартам. Чисельні величини у таблиці повинні мати однакову кількість десяткових знаків. У випадку відсутності даних в окремих комірках таблиці треба або ставити прочерк (якщо значення дорівнює нулю), або ставити символ «×» (якщо наявність даних є неможливою).

## Формули

Рекомендується здійснювати комп'ютерний набір формул з використанням редактора формул (наприклад, Microsoft Equation) таким чином, щоб розмір основних символів відповідав розміру шрифту тексту курсової роботи.

Формули в курсовій роботі нумерують в межах розділу. Номер формули складається з номера розділу і порядкового, номера формули в розділі, між якими ставлять крапку. Нумери формул пишуть біля правого берега сторінки в одному рядку з формулою в круглих дужках, наприклад: "(1.1)" – перша формула третього розділу.

Пояснення значень символів, числових коефіцієнтів у формулах розміщують безпосередньо під формулою в тій послідовності, в якій вони наведені у формулі, та кожне з нового рядка. Перший рядок пояснення починають зі слова "де" без двокрапки. Формули слід розміщувати у тексті на окремому рядку, залишаючи вище і нижче не менше одного вільного рядка. Наприклад, екологічну стабільність території визначають за коефіцієнтом екологічної стабільності території ( $K_{ec}$ ) та розраховують за формулою:

$$K_{ec} = \frac{\sum_{i=1}^n S_i K_i}{\sum_{i=1}^n S_i} \quad (1.1)$$

де:  $K_i$  – коефіцієнт екологічних властивостей угідь  $i$ -виду

$S_i$  – площа угіддя  $i$ -виду, га

Якщо формула не вміщується на один рядок, її переносять на наступний рядок після знака рівності (=) або після знаків: плюсу (+), мінуса (–), множення ( $\times$ ) і ділення (:).

## **Додатки**

На додатки, які містяться у курсовій роботі, мають бути посилання у текстовій частині роботи. Додаток повинен мати заголовок, надрукований у верхній частині сторінки маленькими літерами з першої великої літери симетрично тексту сторінки. Посередині рядка над заголовком маленькими літерами з першої великої друкується слово “Додаток” і велика літера, що позначає додаток. Додатки слід позначати послідовно великими літерами української абетки, за винятком літер Г, Є, І, Ї, Й, О, Ч, Ь, наприклад, Додаток А, Додаток Б.

## **Список використаних джерел**

У списку використаних джерел наукові праці та інші джерела записують тією мовою, якою вони видані.

Список використаних джерел в курсовій роботі пропонується розміщувати у такій послідовності:

а) закони України та інші нормативні акти, згруповані за видавниками залежно від їх рангу і розміщені у хронологічному порядку;

б) книги (монографії, підручники, посібники), брошури та навчально-методичні видання за українською абеткою;

в) складові частини книг, брошур, навчально-методичних видань, журнальні та газетні статті, тези доповідей тощо за українською абеткою;

г) внутрішні документи підприємства-об'єкта, які використовувались в процесі виконання роботи, у хронологічному порядку (за умови, що їх повний текст не наводився у додатках);

д) іншомовні джерела за латинською абеткою, крім випадку джерел, виданих мовою з особливою графікою (арабською, вірменською, грузинською, єврейською, китайською, японською тощо), які розміщуються в кінці цього блоку у довільній послідовності;

е) електронні джерела інформації у довільній послідовності.

Список використаних джерел оформлюють відповідно до вимог державних стандартів:

✓ ДСТУ 8302:2015: Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання.

✓ ДСТУ 3582:2013: Інформація та документація. Бібліографічний опис. Скорочення слів і словосполучень в українській мові. Загальні вимоги та правила.

Також для оформлення бібліографічного опису можна скористатися онлайн платформами, наприклад: <https://vak.in.ua/form/>.

Приклади оформлення опису окремих видів використаних джерел наводяться у додатку В.

### **Посилання**

Посилання на літературні джерела наводять у квадратних дужках, при цьому посилаються на джерело та сторінку (крім газетних статей і випадків, коли посилаються на джерело в цілому), наприклад, [7, с. 25] означає: 7 – порядковий номер, під яким значиться літературне джерело у списку, 25 – сторінка цитованого джерела. Можливим також є оформлення посилань у вигляді зносок в кінці сторінки з наведенням повного бібліографічного опису цитованого джерела.

Посилання на ілюстрації, які наводяться у курсовій роботі, оформлюють зазначенням порядкового номеру ілюстрації: наприклад, "згідно з рис. 2.3"; на формули – номеру формули: наприклад, «у формулі (3.1)». Посилання у тексті на таблиці пишуть скорочено: наприклад, «у табл. 1.2». У повторних посиланнях на таблиці та ілюстрації вживають скорочене слово «див.»: наприклад, «див. табл. 1.2».

## ЗАХИСТ КУРСОВОЇ РОБОТИ

Студент виконує курсову роботу і подає її на кафедру науковому керівникові в термін, передбачений графіком навчального процесу, але не пізніше 5 днів до захисту.

Науковий керівник перевіряє роботу і надає рецензію. Якщо матеріал не відповідає темі, завданню та вимогам до курсової роботи, науковий керівник повертає роботу з позначкою “на доопрацювання” із зауваженнями, які вказуються за текстом роботи або на окремому аркуші, без оформлення остаточної письмової рецензії.

В цьому випадку науковий керівник не допускає студента до захисту та встановлює строки усунення недоліків. Тільки після доопрацювання з урахуванням зауважень науковий керівник пише рецензію і допускає роботу до захисту.

Під час захисту курсової роботи студент повинен доповісти про результати дослідження за обраною темою, продемонструвати вміння чітко викладати власні думки, використовувати ілюстративний матеріал, аргументовано відповідати на питання членів комісії.

Оцінювання курсової роботи здійснюється за національною шкалою – «відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно» по 100-бальній шкалі (табл. 1).

Таблиця 1 – Оцінювання та критерії зарахування курсової роботи

Оцінка	Бали	Критерії
відмінно	90-100	завдання на курсову роботу повністю виконано, отримано позитивну рецензію наукового керівника, послідовна та логічна доповідь про результати роботи під час захисту, продемонстровано глибокі знання із досліджуваної теми та вміння чітко викладати власні думки, доповідь супроводжено змістовними ілюстративними матеріалами, дано вичерпні аргументовані відповіді на всі запитання членів комісії.

добре	74-89	повністю виконано завдання на курсову роботу, отримано позитивну рецензію наукового керівника з окремими несуттєвими зауваженнями, достатньо змістовно зроблено доповідь про результати роботи під час захисту, доповідь доповнена ілюстративними матеріалами, в цілому аргументовано і без суттєвих помилок дано відповідь на запитання членів комісії.
задовільно	60-73	курсору роботу виконано відповідно до завдання, але з окремими недоліками, висвітленими у рецензії, зроблено доповідь про результати роботи під час захисту, продемонстровано недостатньо глибокі знання з досліджуваної теми, доповідь не супроводжена ілюстративними матеріалами, неповно або недостатньо аргументовано дано відповідь на запитання членів комісії, припущено окремі помилки у своїх відповідях.
незадовільно	0-59	курсору роботу виконано з порушеннями завдання або з суттєвими недоліками змісту та оформлення, продемонстровано недостатні знання із досліджуваної теми, припущено грубі помилки у відповідях (або зовсім не дано відповіді) на запитання членів комісії.

У випадку, якщо студент не захистив курсову роботу, він вважається не атестованим з даної дисципліни і не допускається до іспиту.

Захищені курсові роботи передають на кафедру, де вони зберігаються впродовж встановленого строку, після якого знищуються, згідно з вимогами до такого виду документів.

### **ОРІЄНТОВНИЙ ПЕРЕЛІК ТЕМ КУРСОВИХ РОБІТ**

Для написання курсових робіт можна використати запропонований перелік тем. Курсові роботи можуть бути виконані з використанням об'єктів державного, регіонального та локального рівнів. Це може бути певна територія, підприємство, окремі компоненти навколишнього середовища (грунтовий покрив, атмосферне повітря, водні об'єкти тощо).

## Орієнтовний перелік тем курсових робіт з дисципліни

### «Геоінформаційний моніторинг»:

1. Просторовий ГІС-аналіз та візуалізація зміни клімату.
2. Глобальні бази даних для екологічного геоінформаційного моніторингу.
3. Геоінформаційний моніторинг рівня забруднення атмосферного повітря на глобальному рівні.
4. Геоінформаційний моніторинг якості поверхневих вод.
5. Геоінформаційний моніторинг зміни земельного покриву.
6. Екологічний моніторинг та цифрове картографічне відображення природно-техногенних забруднень.
7. ГІС в природоохоронній діяльності.
8. Геоінформаційне забезпечення водогосподарської діяльності.
9. Геоінформаційне забезпечення моніторингу надзвичайних ситуацій.
10. Геоінформаційне забезпечення кадастру природних ресурсів.
11. Геоінформаційне забезпечення моніторингу екологічного стану Азовського моря.
12. Геоінформаційний моніторинг екологічного стану Чорного моря.
13. ГІС для поверхневих вод: використання національного набору даних гідрографії/
14. Використання сучасних ГІС-технологій для моніторингу екологічного стану водосховищ дніпровського каскаду.
15. ГІС для поверхневих вод: використання національного набору даних гідрографії.
16. Відкриті бази даних для геоінформаційного моніторингу об'єктів довкілля.
17. Emerald Network data - загальноєвропейська мережа захищених осередків.
18. Методи виявлення змін на зображеннях дистанційного зондування.



19. ГІС-моделювання в природоохоронній діяльності.
20. Геоінформаційний моніторинг лісового покриву Карпат.
21. Програмне забезпечення геоінформаційного моніторингу сільськогосподарських угідь.
22. ГІС моніторинг і моделювання паводків.
23. Супутникові системи для моніторингу довкілля та їх характеристики.
24. Проєкт ERA-PLANET в дослідженнях зміни довкілля.
25. Проєкт EuroGEOSS E-Share.
26. Проєкт «Deep Green Ukraine».
27. Портал GEOSS та його використання в моніторингу довкілля.
28. Глобальний геоінформаційний моніторинг довкілля.
29. Регіональні геоінформаційні системи моніторингу довкілля.
30. Геоінформаційно-картографічне забезпечення вивчення емісії парникових газів з водно-болотних угідь.
31. Державні геопортали геоданих об'єктів довкілля.
32. Геопортал «Забруднення повітря».
33. «Saveeobot» - відкритий геопортал якості повітря у містах України.
34. ГІС забезпечення екологічних проєктів міських громад.
35. Інтерактивна мапа екологічних звернень громадян.
36. Геоінформаційне забезпечення екологічного туризму.
37. Використання даних БПЛА (безпілотних літальних апаратів) в моніторингових дослідженнях: теорія і практика.
38. Геоінформаційний моніторинг надзвичайних техногенних ситуацій в об'єктах довкілля..
39. Платформа SoilGrids в екологічному моніторингу.
40. ГІС аналіз в стратегічному плануванні території.
41. Діяльність NASA в моніторингу стану Землі.
42. Глобальна система спостереження Землі (Earth observing system (EOS)) та її використання в дослідженні змін довкілля.

## **МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО НАПИСАННЯ І ОФОРМЛЕННЯ ОСНОВНОЇ ЧАСТИНИ**

Основна частина курсової роботи передбачає висвітлення студентом результатів геоінформаційного моніторингу об'єктів довкілля.

Зокрема, в першому розділі приділяють увагу аналізу опублікованих літературних джерел, які висвітлюють тему досліджень.

Другий розділ передбачає аналіз використання сучасних ГІС-технологій (баз даних, платформ) для вирішення практичних задач із залученням ілюстративних матеріалів (прінт-скрінів робочих вікон тощо).

Висновки і пропозиції повинні містити власну точку зору із питань геоінформаційного моніторингу.

## **ДОДАТКИ**

Додаток А

Міністерство освіти і науки України  
Національний університет біоресурсів і природокористування України  
Факультет захисту рослин, біотехнологій та екології  
Кафедра екології агросфери та екологічного контролю

**КУРСОВА РОБОТА**

з дисципліни «**Геоінформаційний моніторинг**»

на тему \_\_\_\_\_

---

**Виконав (ла):** студент(ка) \_\_ курсу  
ОПП «Екологія та охорона навколишнього  
середовища»

---

*(прізвище, ім'я, по батькові студента)*

**Перевірив:**

науковий керівник \_\_\_\_\_

---

*(науковий ступінь, посада, прізвище та ініціали)*

Київ 202\_

## Додаток В

### ПРИКЛАДИ ОФОРМЛЕННЯ БІБЛІОГРАФІЧНОГО ОПИСУ У СПИСКУ ДЖЕРЕЛ КУРСОВОЇ РОБОТИ ЗГІДНО З ВИМОГАМИ

ДСТУ 8302:2015 «Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні  
положення та правила складання» з урахуванням правок (код УКНД 01.140.40)

Характеристика джерела	Приклад оформлення
<b>Книги</b>	
<b>Один автор</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Андріяш В. Державна етнополітика України в умовах глобалізації. Миколаїв : Вид-во ЧДУ ім. Петра Могили, 2013. 328 с.</li> <li>2. Краснова М. В. Договори в екологічному праві України : навч. посіб. / Київ. нац. ун-т ім. Тараса Шевченка. Київ: Алерта, 2012. 216 с.</li> <li>3. Дробот О. В. Професійна свідомість керівника: навч. посіб. Київ: Талком, 2016. 340 с.</li> <li>4. Романюк А. Порівняльний аналіз політичних систем країн Західної Європи: інституційний вимір. Львів: Тріада плюс, 2004. 392 с.</li> <li>5. Скидан О. В. Аграрна політика в період ринкової трансформації: монографія. Житомир: ЖНАЕУ, 2008. 375 с.</li> <li>6. Федорова Л. Д. З історії пам'яткоохоронної та музейної справи у Наддніпрянській Україні. 1870-ті-1910-ті рр. Київ, 2013. 373 с.</li> </ol>
<b>Два автори</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Батракова Т. І., Калюжна Ю. В. Банківські операції: навч. посіб. Запоріжжя: ЗНУ, 2017. 130 с.</li> <li>2. Богма О. С., Кисильова І. Ю. Фінанси: конспект лекцій. Запоріжжя: ЗНУ, 2016. 102 с.</li> <li>3. Гура О. І., Гура Т. Є. Психологія управління соціальною організацією: навч. посіб. 2-ге вид., доп. Херсон : ОЛДІ-ПЛЮС, 2015. 212 с.</li> <li>4. Васильєв С. В., Ніколенко Л. М. Доказування та докази у господарському процесі України: монографія. Харків : Еспада, 2004. 192 с.</li> <li>5. Каткова Т. В., Каткова А. Г. Закінчення досудового слідства у кримінальних справах: практ. посіб. Харків:</li> </ol>

	Право, 2011. 136 с.
<b>Три автори</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Комаров В. В., Світлична Г. О., Удадьцова І. В. Окреме провадження: монографія / за ред. В. В. Комарова. Харків: Право, 2011. 312 с.</li> <li>2. Кузнецов М. А., Фоменко К. І., Кузнецов О. І. Психічні стани студентів у процесі навчально-пізнавальної діяльності : монографія. Харків: ХНПУ, 2015. 338 с.</li> <li>3. Якобчук В. П., Богоявленська Ю. В., Тищенко С. В. Історія економіки та економічної думки: навч. посіб. Київ : ЦУЛ, 2015. 476 с.</li> <li>4. Zhovinsky E. Ya., Kryuchenko N. O., Paparyha P. S. Geochemistry of Environmental Objects of the Carpathian Biosphere Reserve. Kyiv, 2013. 100 p.</li> </ol>
<b>Чотири і більше авторів</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Прилипко С. М., Ярошенко О. М., Мороз С. В., Малиновська К. А. Укладення трудового договору: теоретико-прикладне дослідження: монографія. Харків : Юрайт, 2013. 288 с.</li> <li>2. Основи охорони праці: підручник / О. І. Запорожець та ін. 2-ге вид. Київ : ЦУЛ, 2016. 264 с.</li> <li>3. Клименко М. І., Панасенко Є. В., Стреляєв Ю. М., Ткаченко І. Г. Варіаційне числення та методи оптимізації: навч. посіб. Запоріжжя: ЗНУ, 2015. 84 с.</li> <li>4. The mutual fund industry: Competition and investor welfare / R. G. Hubbard et. al. New York, NY : Columbia University Press, 2010. 256 p.</li> </ol>
<b>Автор(и) та редактор(и)/упорядники</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Березенко В. В. PR як сфера наукового знання : монографія / за заг. наук. ред. В. М. Манакіна. Запоріжжя: ЗНУ, 2015. 362 с.</li> <li>2. Гель А. П., Семаков Г. С., Яковець І. С. Кримінально-виконавче право України: навч. посіб. / ред. А. Х. Степанюк. Київ: Юрінком Інтер, 2008. 624 с.</li> <li>3. Грошевий Ю. М. Вибрані праці / упоряд.: О. В. Капліна, В. І. Маринів. Харків: Право, 2011. 656 с.</li> <li>4. Дахно І. І., Алієва-Барановська В. М. Право інтелектуальної власності: навч. посіб. / за ред. І. І. Дахна. Київ: ЦУЛ, 2015. 560 с.</li> <li>5. Експлуатація і технічне обслуговування газорозподільчих станцій магістральних газопроводів / заг. ред. А. А. Руднік. Київ, 2003. 370 с.</li> </ol>
<b>Без автора</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Антологія української літературно-критичної думки першої половини ХХ століття / упоряд. В. Агеєва. Київ : Смолоскип, 2016. 904 с.</li> </ol>

	<p>2. Експлуатація і технічне обслуговування газорозподільчих станцій магістральних газопроводів / заг. ред. А. А. Руднік. Київ, 2003. 370 с.</p> <p>3. Політологічний енциклопедичний словник / упоряд. В. П. Горбатенко. 2-ге вид., переробл. і допов. Київ:Гене́за, 2004. 736 с.</p> <p>4. Софія Київська: Візантія. Русь. Україна. Вип. II. Київ, 2012. 464 с.</p> <p>5. Twenty-four hours a day. Miami, FL : BN Publishing, 2010.400 p.</p>
<p><b>Багатотомні видання</b></p>	<p>1. Енциклопедія історії України : у 10 т. / ред. рада: В. М. Литвин (голова) та ін. ; НАН України, Ін-т історії України. Київ: Наук. думка, 2005. Т. 9. 944 с.</p> <p>2. Закалюк А. П. Курс сучасної української кримінології: теорія і практика: у 3 кн. Київ: Ін Юре, 2007. Кн. 1: Теоретичні засади та історія української кримінології.424 с.</p> <p>3. Кучерявенко Н. П. Курс податкового права: в 6 т. Харків: Право, 2007. Т. 4: Особенная часть. Косвенные налоги. 536 с.</p> <p>4. Ушинський К. Д. Людина як предмет виховання. Спробапедагогічної антропології: вибр. твори. Київ : Рад. шк., 1983. Т. 1. 480 с.</p>
<p><b>Частина видання</b></p>	
<p><b>Книги</b></p>	<p>1. Алексеев В. М. Правовий статус людини та його реалізація у взаємовідносинах держави та суспільства в державному управлінні в Україні. <i>Теоретичні засади взаємовідносин держави та суспільства в управлінні</i>: монографія. Чернівці, 2012. С. 151–169.</p> <p>2. Коломоєць Т. О. Адміністративна деліктологія та адміністративна деліктність. <i>Адміністративне право України</i>: підручник / за заг. ред. Т. О. Коломоєць. Київ, 2009. С. 195–197.</p> <p>3. Наумов М. С. Напрями впливу інтелектуалізації економіки на розвиток ринкових відносин в Україні. <i>Трансформаційні процеси в суспільстві в умовах інформаційної економіки</i>: монографія / В. П. Решетило, М. С. Наумов, Ю. В. Федотова; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. Харків, 2014. С. 213-241.</p> <p>4. Саблук П. Т. Напрямки розвитку економіки в аграрній сфері виробництва. <i>Основи аграрного підприємництва</i> / за ред. М. Й. Маліка. Київ, 2000. С. 5-15.</p>

<p><b>Тези доповідей, матеріали конференцій</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Антонович М. Жертви геноцидів першої половини ХХ століття: порівняльно-правовий аналіз. <i>Голодомор 1932-1933 років: втрати української нації: матеріали міжнар.наук.-практ. конф., м. Київ, 4 жовт. 2016 р. Київ, 2017. С. 133-136.</i></li> <li>2. Анциперова І. І. Історико-правовий аспект акту про бюджет. Дослідження проблем права в Україні очима молодих вчених: тези доп. всеукр. наук.-практ. конф. (м. Запоріжжя, 24 квіт. 2014 р.). Запоріжжя, 2014. С. 134–137.</li> <li>3. Зінчук Т. О. Економічні наслідки впливу продовольчих органічних відходів на природні ресурси світу. Органічне виробництво і продовольча безпека: зб. матеріалів доп. учасн. II Міжнар. наук.-практ. конф. Житомир: Полісся, 2014. С. 103–108.</li> <li>4. Микитів Г. В., Кондратенко Ю. Позатекстові елементи як засіб формування медіакультури читачів науково-популярних журналів. Актуальні проблеми медіаосвіти в Україні та світі: зб. тез доп. міжнар. наук.-практ. конф., м. Запоріжжя, 3-4 берез. 2016 р. Запоріжжя, 2016. С. 50-53.</li> </ol>
<p><b>Статті із продовжуваних та періодичних видань</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Кобильник В. Порівняльний метод як основа політологічного дослідження. <i>Збірник наукових праць «Політологічні студії»</i>. 2011. № 2. С. 54–65.</li> <li>2. Коломоєць Т. О. Оцінні поняття в адміністративному законодавстві України: реалії та перспективи формулювання їх застосування. <i>Вісник Запорізького національного університету. Юридичні науки</i>. Запоріжжя, 2017. № 1. С. 36–46.</li> <li>3. Загірняк М., Костенко А. Про користування можливостями міжнародної бази даних Scopus. <i>Вища школа</i>. 2017. № 5–6. С. 48–55.</li> <li>4. Кармазіна М., Могилевець О. Становлення і розвиток порівняльної методології в політичних дослідженнях. <i>Політичний менеджмент</i>. 2006. № 5. С. 3–17.</li> <li>5. Коваль Л. Плюси і мінуси дистанційної роботи. <i>Урядовий кур'єр</i>. 2017. 1 листоп. (№ 205). С. 5.</li> <li>6. Біленчук П., Обіход Т. Небезпеки ядерної злочинності: аналіз вітчизняного міжнародного законодавства. <i>Юридичний вісник України</i>. 2017. 20-26жовт. (№ 42). С. 14–15.</li> <li>7. Bletskan D. I., Glukhov K. E., Frolova V. V. Electronic structure of 2H-SnSe<sub>2</sub>: ab initio modeling and comparison with experiment. <i>Semiconductor Physics Quantum Electronics &amp; Optoelectronics</i>. 2016. Vol. 19, No 1. P. 98– 108.</li> <li>8. Dalton R.J. Comparative politics of the industrial</li> </ol>



	democracies: from the Golden Age to island hopping. Political Science. 1991. № 2. P. 15–43.
<b>Інші видання</b>	
<b>Законодавчі та нормативні документи</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Конституція України : офіц. текст. Київ : КМ, 2013. 96 с.</li> <li>2. Про освіту : Закон України від 05.09.2017 р. № 2145-VIII. <i>Голос України</i>. 2017. 27 верес. (№ 178-179). С. 10–22.</li> <li>3. Деякі питання стипендіального забезпечення: Постанова Кабінету Міністрів України від 28.12.2016 р. № 1050. <i>Офіційний вісник України</i>. 2017. № 4. С. 530–543.</li> <li>4. Про Концепцію вдосконалення інформування громадськості з питань євроатлантичної інтеграції України на 2017-2020 роки : Указ Президента України від 21.02.2017 р. № 43/2017. <i>Урядовий кур'єр</i>. 2017.23 лют. (№ 35). С. 10.</li> <li>5. Про затвердження Вимог до оформлення дисертації: наказ Міністерства освіти і науки від 12.01.2017 р. № 40. <i>Офіційний вісник України</i>. 2017. № 20. С. 136–141.</li> <li>6. Інструкція щодо заповнення особової картки державного службовця: затв. наказом Нац. агентства України з питань Держ. служби від 05.08.2016 р. № 156. <i>Баланс- бюджет</i>. 2016. 19 верес. (№ 38). С. 15-16.</li> </ol>
<b>Архівні документи</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Лист Голови Співки «Чорнобиль» Г. Ф. Лепіна на ім'я Голови Ради Міністрів УРСР В. А. Масола щодо реєстрації Статуту Співки та сторінки Статуту. 14 грудня 1989 р. <i>ЦДАГО України</i> (Центр. держ. архів громад. об'єднань України). Ф. 1. Оп. 32. Спр. 2612. Арк.63, 64 зв., 71.</li> <li>2. Матеріали Ради Народних комісарів Української Народної Республіки. <i>ЦДАВО України</i> (Центр. держ. архів вищ. органів влади та упр. України). Ф. 1061. Оп. 1. Спр. 8-12. Копія; Ф. 1063. Оп. 3. Спр. 1-3.</li> <li>3. Наукове товариство ім. Шевченка. <i>Львів. наук. б-ка ім. В. Стефаника НАН України</i>. Ф. 1. Оп. 1. Спр. 78. Арк. 1-7.</li> </ol>
<b>Патенти</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Спосіб лікування синдрому дефіциту уваги та гіперактивності у дітей: пат. 76509 Україна. № 2004042416; заявл. 01.04.2004; опубл. 01.08.2006, Бюл. № 8 (кн. 1). 120 с.</li> <li>2. Люмінісцентний матеріал: пат. 25742 Україна: МПК6 C09K11/00, G01T1/28, G21H3/00. № 200701472; заявл. 12.02.07; опубл. 27.08.07, Бюл. № 13. 4 с.</li> </ol>
<b>Препринти</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Панасюк М. І., Скорбун А. Д., Сплошной Б. М. Про точність визначення активності твердих радіоактивних відходів гамма-методами. Чорнобиль: Ін-т з проблем безпеки АЕС НАН України, 2006. 7, [1] с. (Препринт. НАН</li> </ol>

	<p>України, Ін-т проблем безпеки АЕС; 06-1).</p> <p>2. Шиляев Б. А., Воеводин В. Н. Расчеты параметров радиационного повреждения материалов нейтронами источника ННЦ ХФТИ / ANL USA с подкритической сборкой, управляемой ускорителем электронов. Харьков : ННЦ ХФТИ, 2006. 19 с.: ил., табл. (Препринт. НАН Украины, Нац. науч. Центр «Харьк. физ.-техн. ин- т»; ХФТИ2006-4).</p>
<b>Стандарти</b>	<p>1. ДСТУ 7152:2010. Видання. Оформлення публікацій у журналах і збірниках. [Чинний від 2010-02-18]. Вид. офіц. Київ, 2010. 16 с. (Інформація та документація).</p> <p>2. ДСТУ ISO 6107-1:2004. Якість води. Словник термінів. Частина 1 (ISO 6107-1:1996, IDT). [Чинний від 2005-04- 01]. Вид. офіц. Київ: Держспоживстандарт України, 2006. 181 с.</p> <p>3. ДСТУ 3582:2013. Бібліографічний опис. Скорочення слів і словосполучень українською мовою. Загальні вимоги та правила (ISO 4:1984, NEQ; ISO 832:1994, NEQ). [На заміну ДСТУ3582-97; чинний від 2013-08-22]. Вид. офіц. Київ: Мінекономрозвитку України, 2014. 15 с. (Інформація та документація).</p>
<b>Каталоги</b>	<p>1. Горницкая И. П. Каталог растений для работ по фитодизайну / Донец. ботан. сад НАН Украины. Донецк : Лебедь, 2005. 228 с.</p> <p>2. Історико-правова спадщина України: кат. вист. / Харків. держ. наук. б-ка ім. В. Г. Короленка; уклад.: Л. І. Романова, О. В. Земляніщина. Харків, 1996. 64 с.</p> <p>3. Пам'ятки історії та мистецтва Львівської області: кат.- довід. / авт.-упоряд.: М. Зобків та ін.; Упр. культури Львів. облдержадмін., Львів. іст. музей. Львів: Новий час, 2003. 160 с.</p>
<b>Бібліографічні покажчики</b>	<p>1. Боротьба з корупцією: нагальна проблема сучасності : бібліогр. покажч. Вип. 2 / уклад.: О. В. Левчук, відп. за вип. Н. М. Чала; Запорізький національний університет. Запоріжжя : ЗНУ, 2017. 60 с.</p> <p>Микола Лукаш: біобібліогр. покажч. / уклад. В. Савчин. Львів: Вид. центр ЛНУ ім. І. Франка, 2003. 356 с. (Українська біобібліографія; ч. 10).</p> <p>2. Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича в незалежній Україні: бібліогр. покажч. / уклад.: Н. М. Загородна та ін.; наук. ред. Т. В. Марусик; відп. за вип. М. Б. Зушман. Чернівці: Чернівецький національний університет, 2015. 512 с. (До 140-річчя від дня заснування).</p>
<b>Електронні</b>	<p>1. Влада очима історії: фотовиставка. URL:</p>

ресурси	<p><a href="http://www.kmu.gov.ua/control/uk/photogallery/gallery?galleryId=15725757&amp;">http://www.kmu.gov.ua/control/uk/photogallery/gallery?galleryId=15725757&amp;</a> (дата звернення: 15.11.2017).</p> <p>2. Мар'їна О. Контент-стратегія бібліотек у цифровому середовищі <i>Бібліотечний вісник</i>. 2016. № 4. С. 8-12. URL: <a href="http://nbuv.gov.ua/UJRN/bv_2016_4_4">http://nbuv.gov.ua/UJRN/bv_2016_4_4</a> (дата звернення: 26.09.2017).</p> <p>3. Ганзенко О. О. Основні напрями подолання правового нігілізму в Україні. <i>Вісник Запорізького національного університету. Юридичні науки</i>. Запоріжжя, 2015. № 3. С. 20-27. URL: <a href="http://ebooks.znu.edu.ua/files/Fakhovivydannya/vznu/juridic_hni/VestUr2015v3/5.pdf">http://ebooks.znu.edu.ua/files/Fakhovivydannya/vznu/juridic_hni/VestUr2015v3/5.pdf</a>. (дата звернення: 15.11.2024).</p> <p>4. Що таке органічні продукти і чим вони кращі за звичайні? Екологія життя: веб-сайт. URL: <a href="http://www.eco-live.com.ua/">http://www.eco-live.com.ua/</a> (дата звернення: 12.10.2017).</p>
Автореферати дисертацій	<p>1. Гнатенко Н. Г. Групи інтересів у Верховній Раді України: сутність і роль у формуванні державної політики: автореф. дис. ... канд. політ. наук: 23.00.02. Київ, 2017. 20 с.</p> <p>2. Кравчук В. М. Припинення корпоративних правовідносин в господарських товариствах: автореф. дис. ... д-ра юрид. наук : 12.00.03 Харків, 2010. 36 с.</p> <p>3. Старовойт С. В. Видавнича діяльність Національної академії наук України у 1918-1933 рр.: автореф. дис. ...канд. іст. наук. Київ, 2003. 20 с.</p>
Дисертації	<p>1. Євдоченко О.О. Європейське бізнес-середовище в розвитку міжнародної економічної діяльності: дис... канд. екон. наук: 08.05.01 / Київський національний економічний ун-т. Київ, 2005. 235 с.</p> <p>2. Левчук С. А. Матриці Гріна рівнянь і систем еліптичного типу для дослідження статичного деформування складених тіл: дис. канд. фіз.-мат.наук: 01.02.04. Запоріжжя, 2002. 150 с.</p> <p>3. Вініченко О. М. Система динамічного контролю соціально-економічного розвитку промислового підприємства: дис. ... д-ра екон. наук: 08.00.04. Дніпро, 2017. 424 с.</p> <p>4. Bryant B. D. A sequentially articulated experiment to compare two instructional software input infrastructures: Doctoral dissertation / University at Albany. Albany, NY, 1998. 150 p.</p>

## РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

1. Brown, Greg, Reed, Pat, Raymond, Christopher M. Mapping place values: 10 lessons from two decades of public participation GIS empirical research. *Applied Geography*, 2020, 116: 102156.
2. Hans van der Kwast, Kurt Menke. *QGIS for Hydrological Applications: Recipes for Catchment Hydrology and Water Management*. Paperback 2019. 168 p.
3. Khamidov Mukhamadkhan, et al. Application of geoinformation technologies for sustainable use of water resources. *European Journal of Molecular and Clinical Medicine*, 2020, 7.2: 1639-1648.
4. Khojiakbar Khasanov, et al. Water reservoir area and volume determination using geoinformation technologies and remote sensing. *METHODS*, 2019, 16: 17.
5. Konecny Gottfried. *Geoinformation: remote sensing, photogrammetry and geographic information systems*. cRc Press, 2014.
6. Madan Kumar Jha, Ankit Shekhar, M. Annie Jenifer. Assessing groundwater quality for drinking water supply using hybrid fuzzy-GIS-based water quality index, *Water Research*, Volume 179, 2020, 115867, <https://doi.org/10.1016/j.watres.2020.115867>. (<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0043135420304048>)
7. Paul Longley, Mike Goodchild, David Maguire, David Rhind. *Geographic Information and Systems*, 4th Edition. Wiley; Issue 4 . 496 p.
8. *QGIS Tutorials and Tips [Підручники та поради QGIS]*. 2022. URL: <https://www.qgistutorials.com/en/>
9. Stelmaszczuk-Gorska, Martina A., et al. Body of knowledge for the earth observation and geoinformation sector—a basis for innovative skills development. *International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing & Spatial Information Sciences*, 2020, 43.
10. Tsatsaris Andreas, et al. Geoinformation Technologies in support of Environmental hazards monitoring under Climate Change: An extensive review. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 2021, 10.2: 94.
11. Zudilin S. N., et al. Geoinformation technologies in land management projects on the agro-landscape basis. In: *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. IOP Publishing, 2021. p. 012161.
12. Зацерковний В. І., Бурачек В. Г., Железняк О. О., Терещенко А. О. *Геоінформаційні системи і бази даних: монографія*. Кн. 2 / В. І. Зацерковний, В. Г. Бурачек, О. О. Железняк, А. О. Терещенко. Ніжин: НДУ ім. М. Гоголя, 2017. 237 с.
13. Зубик А. І. *ГІС в урбаністиці та просторовому плануванні: навчально-методичний посібник для аудиторної та самостійної роботи студентів з курсу “Використання ГІС в урбаністиці та просторовому плануванні”*. Львів, 2021. 580 с.
14. Khakimova K. R., et al. Some technological issues of using gis in mapping of irrigated lands. *Galaxy International Interdisciplinary Research Journal*,

2022, 10.4: 226-233.

15. Torkayesh Ali Ebadi, et al. Landfill location selection for healthcare waste of urban areas using hybrid BWM-grey MARCOS model based on GIS. *Sustainable Cities and Society*, 2021, 67: 102712.

16. Korpilo Silviya, et al. Developing a Multi-sensory Public Participation GIS (MSPPGIS) method for integrating landscape values and soundscapes of urban green infrastructure. *Landscape and Urban Planning*, 2023, 230: 104617.

17. Ali Sk Ajim, et al. GIS-based comparative assessment of flood susceptibility mapping using hybrid multi-criteria decision-making approach, naïve Bayes tree, bivariate statistics and logistic regression: a case of Topľa basin, Slovakia. *Ecological Indicators*, 2020, 117: 106620.

18. Habib Nadia Shaker, et al. Presence of Amphibian Species Prediction Using Features Obtained from GIS and Satellite Images. *International Journal of Academic and Applied Research (IJAAR)*, 2020, 4.11.

19. Adimalla Narsimha, Taloor, Ajay Kumar. Hydrogeochemical investigation of groundwater quality in the hard rock terrain of South India using Geographic Information System (GIS) and groundwater quality index (GWQI) techniques. *Groundwater for Sustainable Development*, 2020, 10: 100288.

20. LÜ Guonian, et al. Reflections and speculations on the progress in Geographic Information Systems (GIS): A geographic perspective. *International journal of geographical information science*. 2019. 33.2: 346-367.

21. Аналіз космічних знімків у геоінформаційних системах: робочий зошит. Частина 2/ С. М. Бабійчук, Т. Л. Кучма, Л. Я. Юрків, О. В. Томченко ; за ред. С. О. Довгого. Київ : Національний центр «Мала академія наук України», 2021. 224 с. URL: <https://api.man.gov.ua/api/assets/man/a0746113-31c9-44d7-b6a1-d819e2e535dd/>

22. Основи дистанційного зондування Землі : робочий зошит. Частина 1. / С. М. Бабійчук, Л. Я. Юрків, О. В. Томченко, Т. Л. Кучма. Київ : Національний центр «Мала академія наук України», 2020. 122 с. URL: <https://api.man.gov.ua/api/assets/man/771e9a71-3cae-4926-bea0-75e74b7291ef/>

23. Часковський О., Андрейчук Ю., Ямелинець Т. Застосування ГІС у природоохоронній справі на прикладі відкритої програми QGIS [Текст] : навч. посіб. / О. Часковський, Ю. Андрейчук, Т. Ямелинець. — Львів : ЛНУ ім. Івана Франка, Вид-во Простір-М, 2021. 228 с. URL: [https://geography.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2021/05/GIS-in-Nature-Protection\\_QGIS.pdf](https://geography.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2021/05/GIS-in-Nature-Protection_QGIS.pdf)

24. Шевченко Р. Ю. Геоінформаційні системи в екології. Електронний підручник для здобувачів другого та третього рівня вищої освіти галузей знань: 10 – «Природничі науки», спеціальностей 101 – «Екологія», 103 – «Науки про Землю», 106 – «Географія»; 12 – «Інформаційні технології», спеціальність 126 – «Інформаційні системи та технології»; 18 – «Виробництво та технології», спеціальність 183 – «Технології захисту навколишнього середовища»; 19 – «Архітектура та будівництво», спеціальність 193 – «Геодезія та землеустрій». Київ, 2022. 224 с. <https://ir.kneu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/5efb48d2-37be-432c-a1ea-e4b891132028/content>

### Інформаційні ресурси

1. ГІС-Асоціація України. URL: <http://www.gisa.org.ua>
2. Landviewer. URL: <https://eos.com/landviewer/?tool-timelapse>
3. Джерела безкоштовних супутникових зображень. URL: <https://eos.com/blog/free-satellite-imagery-sources/>
4. 15 безкоштовних джерел даних із супутникових зображень. URL: <https://gisgeography.com/free-satellite-imagery-data-list/>
5. Пошук даних Землі. URL: <https://search.earthdata.nasa.gov/search>
6. Махар. Програма відкритих даних. URL: <https://www.maxar.com/open-data>
7. Безкоштовні супутникові зображення. URL: <https://www.vito-eodata.be/PDF/portal/Application.html#Home>
8. Copernicus Climate Change Service. URL: <https://climate.copernicus.eu/>
9. Copernicus Open Access Hub. URL: <https://scihub.copernicus.eu/>
10. Planet Labs. URL: <https://www.planet.com/>
11. BiodiversityMapping. URL: <https://biodiversitymapping.org/>
12. OpenTopography for Developers. URL: <https://opentopography.org/developers>
13. Esri Map Book. URL: <https://www.esri.com/en-us/esri-map-book/maps#/list>