

Міністерство освіти і науки України

Національний університет водного господарства та
природокористування

Навчально-науковий інститут агроекології і землеустрою
Кафедра екології, технології захисту навколишнього
середовища та лісового господарства

05-02-394М

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до виконання практичних робіт з навчальної дисципліни
«Методологія наукових досліджень» для здобувачів вищої
освіти другого (магістерського) рівня за освітньо-професійною
програмою «Лісове господарство»
спеціальності 205 «Лісове господарство» денної та заочної
форм навчання

Рекомендовано
науково-методичною радою з
якості ННІАЗ
Протокол № 1 від 29.08.2023 р.

Рівне – 2023

Методичні вказівки до виконання практичних робіт з навчальної дисципліни «Методологія наукових досліджень» для здобувачів вищої освіти другого (магістерського) рівня за освітньо-професійною програмою «Лісове господарство» спеціальності 205 «Лісове господарство» денної та заочної форм навчання [Електронне видання] / Вознюк Н. М., Ліхо О. А., Турчина К. П., Буднік З. М. – Рівне : НУВГП, 2023. – 45 с.

Укладачі:

Вознюк Н. М., к.с.-г.н., професор кафедри екології, технології захисту навколишнього середовища та лісового господарства;

Ліхо О. А., к.с.-г.н., професор кафедри екології, технології захисту навколишнього середовища та лісового господарства;

Турчина К. П., к.с.-г.н., доцент кафедри екології, технології захисту навколишнього середовища та лісового господарства;

Буднік З. М., к.с.-г.н., доцент кафедри екології, технології захисту навколишнього середовища та лісового господарства.

Відповідальний за випуск: Клименко М. О., д.с.-г.н., професор, завідувач кафедри екології, технології захисту навколишнього середовища та лісового господарства.

Керівник групи забезпечення спеціальності 205 «Лісове господарство»: Клименко О. М., д.с.-г.н., професор, професор кафедри туризму та готельно-ресторанної справи.

© Н. М. Вознюк, О. А. Ліхо,
К. П. Турчина, З. М. Буднік, 2023
© НУВГП, 2023

ЗМІСТ

1.	Вимоги до написання магістерської роботи	4
2.	Етапи виконання магістерської роботи	9
3.	Інформаційне забезпечення наукових досліджень	14
4.	Формулювання мети і завдань наукових досліджень. Об'єкт і предмет наукових досліджень	18
5	Очікувані результати досліджень, їх наукова новизна та практична значущість	21
6-7.	Методологічні основи та методи наукових досліджень	26
8-9.	Статистична обробка даних	33
10-11.	Апробація результатів наукових досліджень. Написання статті, тез доповіді	36
12.	Правила оформлення списку літератури	39
	Список використаної літератури	45

Практична робота №1

Вимоги до написання магістерської роботи

Мета роботи: ознайомитися із вимогами до написання кваліфікаційної (магістерської) роботи.

Магістерська робота – це самостійна науково-дослідна робота, яка виконує кваліфікаційну функцію, тобто готується з метою публічного захисту й отримання освітнього ступеня магістра.

Вимоги до магістерської роботи стосуються, в першу чергу, змісту. Робота повинна містити:

1. Титульний аркуш.
2. Зміст (зміст).
3. Вступ.
4. Основну частину.
5. Висновки.
6. Список використаних джерел.
7. Додатки (за необхідності).

Кожна сторінка роботи підлягає нумерації. На титульному аркуші цифра не ставиться, але вона входить в загальне число листів документа. Внутрішньотекстові посилання на цитати, малюнки та таблиці є обов'язковими.

Вимоги до написання магістерської роботи диктують такі параметри оформлення тексту:

- текст розміщується на стандартних аркушах формату А4;
- шрифт – Times New Roman, 14 кегль;
- міжрядковий інтервал – 1,5;
- вирівнювання тексту по ширині;
- друк листа односторонній;
- розмір полів верхнє/нижнє 2 см, ліве 3 см, праве 1 см;
- обсяг роботи – 70-120 сторінок (для економічних та гуманітарних дисциплін кількість сторінок може бути збільшено до 150).

Вимоги до оформлення магістерської роботи забороняють перевантажувати її інформацією, яка не належить до теми дослідження. Якщо не вдається домогтися необхідного обсягу документа, подальші дії краще узгоджувати з науковим керівником.

Заголовки структурних частин дипломної магістерської роботи: **ЗМІСТ, ВСТУП, РОЗДІЛ, ВИСНОВКИ, СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ, ДОДАТКИ** друкуються жирним шрифтом та великими літерами і розміщуються посередині рядка. Заголовки підрозділів пишуться або друкуються жирними маленькими літерами (окрім першої великої) з абзацного відступу. Крапка в кінці заголовка не ставиться. Відстань між заголовком та текстом роботи має дорівнювати 1 інтервалу основного тексту.

Кожну структурну частину дипломної магістерської роботи слід починати з нової сторінки.

Нумерацію сторінок подають арабськими цифрами у правому верхньому кутку сторінки. Першою сторінкою магістерської роботи є титульний аркуш. На титульному аркуші номер не ставиться, але вона входить в загальне число листів документа. Внутрішньотекстові посилання на цитати, малюнки та таблиці є обов'язковими.

Ілюстрації (рисунки, графіки, діаграми та фотографії), а також таблиці подаються безпосередньо після тексту, де вони вперше згадані. Ілюстрації позначають скорочено словом "Рис". Номер та назву ілюстрації розміщують посередині під ілюстрацією. Номер ілюстрації складається із номера розділу та порядкового номера ілюстрації в даному розділі, між якими ставиться крапка.

Таблиці. Цифровий матеріал повинен, як правило, оформлятися у таблиці. Кожна таблиця має свої номер, який складається з номера розділу і порядкового номера таблиці, між якими ставиться крапка, та назву, які розміщують над таблицею. Перед номером таблиці пишуть слово "Таблиця", після нього ставиться номер. Назва таблиці починається з великої літери, після назви крапка не ставиться. У разі

перенесення таблиці на іншу сторінку над подальшими частинами пишеться: наприклад, "Продовження таблиці 2.1."

У таблицях слід обов'язково зазначати одиницю виміру. Якщо всі одиниці виміру є однакові для всіх показників таблиці, вони наводяться у заголовку. Одиниці виміру мають наводитися у відповідності до стандартів. Числові величини у таблиці повинні мати однакову кількість десяткових знаків. Заголовки колонок таблиць починаються з великої літери.

Формули у тексті магістерської роботи також послідовно нумерують. Номер формули складається з номера розділу і порядкового номера формули в розділі, між якими ставлять крапку. Номер проставляється біля правого поля аркуша поряд з формулою. Номер формули пишеться в круглих дужках, наприклад (3.2) - друга формула третього розділу.

Пояснення значень символів, числових коефіцієнтів у формулах треба подавати безпосередньо під формулою в тій послідовності, в якій вони дані в формулі. Перший рядок пояснення починають зі слова "де" без двокрапки.

Рівняння і формули треба виділяти з тексту вільними рядками. Вище і нижче кожної формули потрібно залишати не менш як один вільний рядок. Якщо рівняння не вміщується в один рядок, його слід перенести після знака рівності (=) або після знаків плюс (+), мінус (-), множення (x) і ділення (:).

Посилання на джерела. Під час написання дипломної магістерської роботи здобувач повинен робити посилання на джерела літератури та інші джерела, дані з яких наводяться у тексті роботи. Наявність посилань на джерела у тексті є обов'язковою. Такі посилання дають змогу відшукати і перевірити достовірність відомостей, поданих у тексті роботи. Посилання в тексті слід включати у квадратні дужки і зазначати послідовний номер джерела у Списку використаних джерел та номери сторінок, на яких подано інформацію, наприклад [5, с. 15-17].

Посилання на ілюстрації вказують порядковим номером ілюстрації, наприклад "на рис. 1.3 зображено ...". Посилання на формули вказують порядковим номером формули в дужках,

наприклад "у формулі (2.1) ...". На всі таблиці в тексті магістерської роботи повинні бути посилання, які при цьому пишуться скорочено, наприклад "див. табл. 1.1".

Як оформити титульний лист?

Вимоги до магістерської роботи, а точніше до її титульного аркуша, полягають в наступному:

- потрібно вказувати повну назву навчального закладу, а не аббревіатуру (НУВГП, КНУ, КП, НУБІБ, ОЮА, НПУ);
- також слід вказати найменування магістерської програми, номер навчальної групи, назву кафедри;
- до титульного аркуша прикріплюється допуск до захисту, підписаний завідувачем кафедри;
- нижче вказується тема, дані автора, наукового керівника, рік написання роботи.

Як оформити список літератури?

Вимоги до магістерської роботи стосуються також списку використаної літератури. Потрібно вказувати не менше 40 літературних джерел. Оформити список можна двома способами: алфавітним або пріоритетним. У другому варіанті джерела вказуються в наступному порядку:

- законодавча база;
- монографії;
- наукові статті;
- іноземна література;
- матеріали з мережі Інтернет.

Правила оформлення вступу

Рекомендований обсяг вступу – 2 сторінки тексту, не більше. У вступі мають бути такі структурні елементи:

- актуальність обраної теми;
- ступінь опрацьованості проблеми;
- мета та завдання роботи, об'єкт і предмет дослідження;
- наукова новизна;
- теоретична та практична значущість роботи;
- методологія дослідження;
- положення, що виносяться на захист;
- апробація отриманих результатів.

Вимоги до основної частини

Основну частину необхідно розділити на 3-4 розділи. Кожен розділ повинен мати загальні висновки в кінці. У тексті основних розділів може бути наступне:

- Перша частина є оглядовою. Автор повинен провести детальний огляд підібраних літературних джерел з обраної теми дослідження, виявити розбіжності між теоретичним/практичним станом речей в науковій галузі, поставити завдання, необхідні для досягнення бажаного результату;

- Друга частина є теоретичною. Описує суть розроблених методів розв'язання проблеми, їх рентабельність та ефективність;

- Третя частина є практичним розділом. Описує результати дослідження, рекомендації щодо їх практичного застосування.

Як оформляти зміст?

У змісті потрібно вказати перелік основних структурних розділів роботи з відповідними їм сторінками. Якщо в роботі присутня велика кількість наочних матеріалів, вони виносяться в окремий список з власним змістом.

Як сформулювати висновок?

Майбутньому магістру наприкінці слід підбити підсумки виконаної роботи. У висновок мають бути присутні рекомендації та перспективи для розвитку отриманих результатів. Ця частина документа повинна займати 2 сторінки. Отримані результати потрібно описувати в минулому часі, а характеристику поточного стану речей обраної галузі на сьогодні.

Результати дослідження та висновки повинні бути науково обґрунтованими, об'єктивними та корисними для подальших наукових досліджень.

Особливості складання списку використаних джерел

Бібліографічний список можна згрупувати в таких порядках: алфавітному, систематичному та хронологічному. Систематичний порядок характеризується відповідною

логічною послідовністю за встановленою системою класифікації. При хронологічному способі оформлення списку літератури записи розташовуються за хронологією їх публікації в наукових журналах.

Додатки

Додатки не є обов'язковою складовою роботи. Тому особливих вимог до їх оформлення немає.

Як додатки можна використовувати таблиці, діаграми, схеми, карти, формули, ілюстрації та будь-який інший наочний матеріал.

Питання для обговорення:

1. Чим магістерська робота відрізняється від курсової та бакалаврської робіт?
2. Які обов'язкові структурні елементи повинна містити магістерська робота?
3. Чи є жорсткі вимоги до оформлення списку використаних джерел? Чи є необхідність вказання у тексті роботи посилань на використану літературу?

Практична робота №2

Етапи виконання магістерської роботи

Мета роботи: ознайомитися етапами виконання кваліфікаційної (магістерської) роботи та функціями наукового керівника та консультантів.

Першим етапом підготовки магістерської роботи є вибір теми та її затвердження. Тематика магістерських робіт пропонується випусковою кафедрою університету. Магістрант, порадившись з науковим керівником, обирає тему магістерської роботи. Тема може бути рекомендована організацією, що направила студента на навчання. Слухачеві надається право запропонувати і свою тему, яка відповідає його науковим та практичним інтересам, життєвому досвіду, схильностям та особистим здібностям.

Важливим аргументом на користь вибору тієї чи іншої теми може бути досвід минулої роботи студента, його творчий інтерес до теми не тільки при написанні магістерської роботи, а і в подальшому, наприклад, у процесі роботи над кандидатською дисертацією.

Вибрана тема магістерської роботи розглядається на засіданні кафедри та за поданням завідувача кафедри затверджується наказом ректора університету.

Здобувач за погодженням з науковим керівником і кафедрою може змінити формулювання теми або саму тему магістерської роботи, але не пізніше ніж за три місяці до визначеного терміну подання завершеної роботи.

З метою своєчасної якісної підготовки магістерської роботи здобувачам наказом ректора університету (за поданням кафедри) призначаються наукові керівники магістерських робіт. Ними можуть бути доктори та кандидати наук, найбільш досвідчені викладачі та наукові співробітники.

Науковий керівник надає постійну допомогу слухачам з усіх питань підготовки магістерської роботи:

- в остаточному формулюванні теми, розробці її концепції, методики проведення дослідження;
- щодо відбору та опрацювання необхідної літератури, довідкових та архівних матеріалів, інших джерел з теми магістерської роботи;
- у складанні плану магістерської роботи, виборі об'єкта дослідження;
- у виконанні та підготовці до захисту магістерської роботи.

До функцій наукового керівника також належать:

- аналіз та контроль організації роботи студентом;
- проведення систематичних консультацій;
- написання письмового відгуку на магістерську роботу.

За ініціативою наукового керівника і здобувача, в разі потреби, запрошуються консультанти з окремих розділів чи спеціальних питань магістерської роботи за рахунок ліміту часу, відведеного на наукове консультування. Дані про

консультантів вказуються на аркуші завдання магістерської роботи.

Консультантами з окремих розділів магістерської роботи можуть призначатися професори, доценти, науковці, викладачі філіалу та інших вищих закладів освіти, висококваліфіковані фахівці центральних та місцевих державних органів.

Консультанти перевіряють відповідну частину виконаної слухачем роботи та підписують її.

Складання плану магістерської роботи.

На підставі завдання на виконання магістерської роботи та календарного плану роботи, план магістерської роботи складається магістром самостійно, узгоджується з науковим керівником, затверджується на засіданні кафедри.

Організація написання роботи.

Протягом навчального року магістром проводиться опрацювання наукової літератури, практичних матеріалів роботи ветклінік, лабораторій, інших установ галузі, визначається методологія дослідження, аналізуються стан та шляхи розробки даної проблеми, розробляються висновки.

Навчальним планом передбачається надання магістрам вільних днів для підготовки магістерських робіт і консультацій.

У період підготовки магістерських досліджень здійснюється поточний кафедральний контроль і робота наукового керівника і консультантів з магістром. Поточний кафедральний контроль, проводиться методом обговорення структурних розділів магістерської роботи з визначенням необхідних моментів дослідження, що потребують опрацювання або переробки.

Кафедрою встановлюються контрольні терміни звітування магістра.

Науковий керівник здійснює:

- перевірку виконання плану дослідження;
- рекомендації щодо джерел інформації та застосування методів дослідження;
- контроль за дотриманням термінів підготовки магістерської роботи.

Рецензування.

Не пізніше ніж за місяць до захисту роботи вона подається науковому керівникові з метою підготовки ним відгуку на дослідження, а також направляється на рецензування. Рецензія може бути надана професорсько-викладацьким складом або науковцями певного фаху, які працюють у галузі проблематики, що розробляється магістром. Рецензія подається в письмовій формі.

На виконану магістерську роботу науковий керівник і рецензенти складають відгук за такою схемою:

- актуальність дослідження;
- ефективність використаної методології наукового пошуку;
- рівень використання набутих у процесі навчання в магістратурі теоретичних знань;
- перспективність запропонованих рекомендацій і висновків;
- недоліки роботи.

Подання магістерської роботи до захисту в ДЕК.

До захисту допускаються магістри за умови повного виконання навчального плану. Термін подання магістерської роботи до ДЕКу - 2 тижні до захисту.

Організація захисту магістерських робіт.

Для захисту магістерської роботи створюються комісії за основними напрямками наукових досліджень з числа досвідченіших працівників професорсько-викладацького складу, а також із залученням керівництва галузевих управлінь у складі Голови, секретаря, трьох членів.

При захисті магістерських робіт у державну комісію подаються:

- магістерська робота з витягом з протоколу засідання профільної кафедри про допуск магістра до захисту;
- письмовий відгук наукового керівника з характеристикою діяльності магістра під час виконання магістерської роботи;
- письмова рецензія на магістерську роботу.

До комісії ДЕКу можуть подаватися й інші матеріали, які характеризують наукову і практичну цінність виконаної магістерської роботи: надруковані статті за темою роботи, документи, що вказують на практичне застосування роботи тощо.

Захист магістерських робіт проводиться на відкритому засіданні Державної екзаменаційної комісії за участю не менш ніж половини її складу при обов'язковій присутності голови комісії. Графік роботи комісії затверджується наказом ректора Університету. Для захисту роботи магістр готує доповідь (15-20 хвилин), яка повинна відбивати зміст дослідження, його мету, завдання, предмет та об'єкт; обґрунтування вибору теми, ступеня її висвітлення в науковій літературі. Основна частина доповіді присвячується викладенню науково-практичних висновків і рекомендацій, результатів за матеріалами дослідження.

Після доповіді магістра і його відповідей на запитання оголошуються рецензії на роботу, відгук наукового керівника. Магістру надається можливість дати пояснення щодо зауважень, дати відповіді на запитання членів ДЕКу. Відповіді мають бути короткими (як правило з двох-трьох речень), впевненими, чіткими, конкретно відповідати на поставлене запитання. Рішення про оцінку захисту магістерської роботи приймається на закритому засіданні ДЕКу, результат оголошується після затвердження протоколу головою ДЕКу.

Питання для обговорення:

1. Що є першим етапом підготовки магістерської роботи?
2. Які функції виконує науковий керівник?
3. Які матеріали подаються здобувачем до ДЕКу при захисті кваліфікаційної роботи?
4. Хто складає відгук на магістерську роботу і які обов'язкові елементи він повинен містити?

Практична робота № 3

Інформаційне забезпечення наукових досліджень

Мета роботи: ознайомитися з джерелами та структурою наукової інформації і навчитися використовувати їх в практичній діяльності; навчитися складати бібліографічний опис використаних джерел та давати їм анотацію..

Завдання:

1. За назвою магістерської роботи підібрати шифр УДК, користуючись Он-лайн таблицею http://www.ukrbook.net/UDC/UDC_skoroch_table.html

Важливо добре знати чим є інформація, зокрема наукова, та які її основні завдання, так як це важливо для процесу науково-дослідницької роботи, особливо, коли йдеться про накопичення фактичного та інших матеріалів. Загалом, основними джерелами наукової інформації є: монографії, збірники, періодичні видання, навчальна література, надруковані документи, довідково-інформаційні фонди, довідково-пошукові апарати, інформаційні ресурси спільного користування тощо, тому необхідно знати їхнє наповнення, тобто, що входить до них. Але без знань галузей інформації, їхньої тематичної спрямованості, вийти на джерела інформації неможливо – це буде блукання в лісі. Тому тематичність галузей інформації, її знання, є направляючим вектором до джерел інформації, які, окрім того, ще поділяються на *первинні* та *вторинні*.

Загалом, в процесі підготовки та проведення наукового дослідження є такі етапи, зміст яких необхідно глибоко знати: етап накопичення наукової інформації; формування теми, мети і завдання дослідження та визначення проблеми, обґрунтування об'єкту і предмету, гіпотези дослідження; теоретичне дослідження; проведення експерименту, опитування та інших методів емпіричного і теоретичного досліджень, необхідність у яких впливає (більшим чи меншим чином) із теми, мети і завдань дослідження; оформлення результатів наукових

досліджень, висновків, рекомендацій, наукової новизни та практичної значущості. Для отримання джерел інформації використовують інформаційно-пошуковий апарат бібліотек, зокрема таку інформційно-пошукову мову (ІПМ) як універсальну десяткову класифікацію (УДК), на яку з другого півріччя 2017 року почали переходити усі бібліотеки України і яка використовується у країнах Заходу, а, натомість бібліотечно-бібліографічну класифікацію (ББК) вже не використовують в нашій країні, вона залишилася тільки в деяких пост-радянських республіках. Тому треба знати кодові позначення УДК для ефективного інформаційного пошуку та, зрештою, для оформлення своїх наукових робіт.

Що таке УДК?

Універсальна десяткова класифікація (УДК) — це міжнародна багатомовна класифікаційна система, що об'єднує всі галузі знань в єдиній універсальній структурі з загальною десятковою нотацією.

Таблиці УДК призначені для систематизації документів, пошуку інформації та організації фондів документів з усіх галузей знань у бібліотеках, видавництвах, інформаційних центрах тощо.

Міжнародним еталоном УДК є англomовна база даних Master Reference File (MRF), яка налічує близько 70 000 класифікаційних рубрик. Оновлення УДК здійснюється щорічно, і це дає змогу підтримувати систему в актуальному стані та відображати всі зміни, події та явища, які відбуваються у світі. Близько 130 держав світу використовують УДК (30 з них застосовують її як основну класифікаційну систему) [<http://www.udcc.org/countries.htm>]. Таблиці перекладено більше ніж на 50 мов (стандартний чи скорочений варіанти) [http://www.udcc.org/index.php/site/page?view=users_worldwide#languages].

В Україні з 2000 року використовують таблиці УДК українською мовою. Вихідні відомості кожного видання повинні містити класифікаційний індекс УДК згідно з ДСТУ 4861:2007 "Інформація та документація. Видання. Вихідні

відомості". Визначення індексів УДК, авторського знака для документів Шифр зберігання складається з класифікаційних індексів Універсальної десятикової класифікації (УДК) та авторського знака. Один і той самий шифр зберігання пропоставляється на весь тираж одного видання.

Шифр зберігання розміщується у верхньому лівому куті звороту титульного аркуша видання у такій послідовності (рис.1).

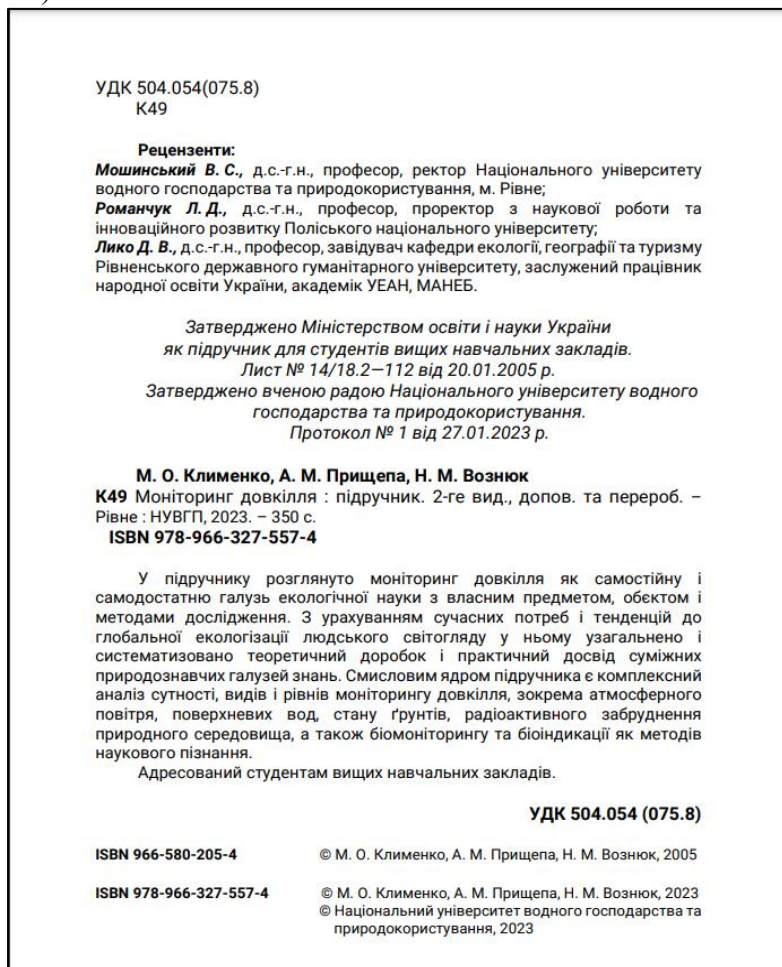


Рис. 1. Приклад звороту титульного аркуша видання

Авторський знак подають під першою цифрою індексу УДК. Складові шифру визначаються за відповідними таблицями:

- індекс УДК визначають за україномовними виданнями таблиць УДК, підготовку і випуск яких здійснює Книжкова палата України;

- авторський знак визначають за виданням "Авторські таблиці (двозначні)" Хавкіної Л. В.

Індекс УДК визначають за темою (змістом) видання. Їхнє основне завдання — максимально точно відобразити зміст видання та забезпечити в подальшому його швидкий та легкий пошук не лише в Україні, а й у світі (але лише за умови, що індекс визначено правильно). Індексуння документів за УДК здійснюється в межах спеціально розроблених принципів, положень і правил — на основі методики індексування.

Авторський знак — це умовне позначення прізвища автора або першого слова заголовка видання (залежно від відомостей, розміщених на титульному аркуші). Авторський знак складається з однієї літери та двох цифр. Літера — перша з імені автора чи заголовка. Дві цифри визначаються залежно від послідовності декількох перших літер прізвища чи заголовка видання. Авторський знак призначений для полегшення і прискорення розміщення за алфавітом видань на полицях і карток в каталогах бібліотек.

Книжкова палата України надає платну послугу з визначення індексів УДК і авторського знака для документів. Залежно від видів документів визначають шифр видання (індекси УДК і авторський знак) або окремо індекс УДК.

Шифр зберігання видання (індекс УДК і авторський знак) визначають для:

- неперіодичних книжкових видань
- Індекс УДК визначають для:
- продовжуваних видань;
 - статей в наукових періодичних виданнях;
 - авторефератів дисертацій.

Але основою інформаційно-пошукового апарату бібліотек є каталоги, головними із яких є алфавітний і систематичний. У зв'язку з цим треба вміти ними ефективно користуватися. Окрім того, інформацію можна отримати через Internet із WEB – сторінок, але слід зазначити, що у відношенні до такого джерела інформації, виникають сумніви щодо її достовірності, а тому необхідно у процесі вивчення даної навчальної теми звернути увагу на недоліки WEB, а також на техніку і методику опрацювання писемних джерел, на практичні прийоми, щоб зекономити час та правильно оформити наукове дослідження згідно нових вимог.

Питання для обговорення:

1. Дайте визначення понять «інформація», «наукова інформація» та які її основні ознаки?
2. Перелічіть та поясніть основні джерела науково-технічної інформації.
3. На які групи поділяється наукова інформація?
4. Розкрийте зміст первинної і вторинної інформацій.
5. Охарактеризуйте, загально, УДК.
6. Які недоліки інформаційних WEB – сторінок?
7. Висвітліть етапи вивчення наукових джерел інформації.

Практична робота № 4

Формулювання мети і завдань наукових досліджень.

Об'єкт і предмет наукових досліджень

Мета роботи: навчитися формулювати мету і завдання наукового дослідження; обрати об'єкт і предмет наукового дослідження.

Завдання:

1. Відповідно до обраної теми кваліфікаційної роботи, сформулювати мету і завдання наукового дослідження.

2. Відповідно до обраної теми кваліфікаційної роботи, сформулювати об'єкт і предмет наукового дослідження.

Мета і завдання наукового дослідження. Після формулювання наукової проблеми і доведення, що частина проблеми, яка є темою даних наукових досліджень, ще не розроблена і не висвітлена у спеціальній літературі, необхідно перейти до формулювання мети дослідження і зазначення конкретних завдань, які вирішуватимуться для досягнення поставленої мети.

Мета наукового дослідження – всебічне, достовірне вивчення об'єкта, явища, процесу, їх структури та зв'язків на основі розроблених в науці принципів та методів пізнання, а також отримання та впровадження в практику (виробництво) корисних для людини результатів дослідження.

Поставлена мета обов'язково повинна бути досягнута, досягнення мети повинно чітко визначатись у висновках кваліфікаційної роботи. Не слід формулювати мету як «Дослідження...», «Вивчення...», тому що ці слова вказують на спосіб досягнення мети, а не на саму мету. Мета роботи за звичай тісно переплітається з назвою кваліфікаційної роботи (сформульованою темою дослідження) і повинна чітко вказувати, що саме досягається даним дослідженням. Для досягнення поставленої мети потрібно вирішити конкретні завдання (задачі), які визначаються у формі перерахунку (вивчити..., описати..., встановити..., визначити..., виявити... та інше). Формулювати такі завдання необхідно дуже ретельно, оскільки описання їх вирішення і становить зміст розділів кваліфікаційної роботи, а заголовки таких розділів зазвичай визначаються саме з формулювання завдань наукового дослідження.

Завдання визначають сукупність цілей і конкретизують мету наукового дослідження. Вони перебувають у взаємозалежності між собою, бо відносяться до єдиного цілого. Здебільшого їх розбивають на послідовні етапи, виконання

яких приводить до досягнення поставленої мети. Загалом для одного дослідника кількість завдань наукового дослідження коливається від 3 до 5...8.

Об'єкт і предмет наукового дослідження. Об'єкт і предмет дослідження співвідносяться між собою як загальне і часткове.

Об'єктом дослідження є процес, явище або матеріальний об'єкт (прилад, система), що породжує проблемну ситуацію і обране для вивчення.

Предмет дослідження міститься в межах об'єкта і виділяється як його частина, на яку спрямована основна увага дослідника. Тобто, предметом наукового дослідження є розглянутий в роботі бік об'єкта дослідження та його досліджувані якість і галузь використання.

Приклад. Тема роботи: «Формування екологічного стану басейну річки Молочна».

Мета та завдання дослідження. Мета роботи – встановити вплив природних та антропогенних чинників на формування екологічного стану басейну р. Молочна.

Для досягнення поставленої мети були поставлені такі завдання:

- проаналізувати сучасні підходи до визначення екологічного стану басейнів річок;
- дослідити вплив природних та антропогенних чинників на прояви деградаційних процесів у межах басейну річки;
- визначити рівень трансформації басейну р. Молочна та оцінити його сучасний екологічний стан;
- дослідити та оцінити якість поверхневих вод р. Молочна за гідрохімічними показниками;
- обґрунтувати компенсаційні заходи з оптимізації ландшафтної структури басейну з метою переходу до інтегрованої системи управління.

Об'єкт дослідження – процеси, що впливають на формування екологічного стану басейну р. Молочна.

Предмет дослідження – природні та антропогенні чинники трансформації басейну річки, показники якості поверхневих вод.

Питання для обговорення:

1. Дайте визначення мети та завдань наукового дослідження.
2. Сформулюйте мету і завдання власних наукових досліджень.
3. Дайте визначення об'єкта і предмета наукового дослідження.
4. Як пов'язані між собою об'єкт і предмет дослідження?
5. Визначте об'єкт і предмет власних наукових досліджень.

Практична робота № 5

Очікувані результати досліджень, їх наукова новизна та практична значущість

Мета роботи: навчитися знаходити відмінність одержаних результатів від відомих раніше, знаходити їх практичне застосування.

Завдання:

1. Сформулювати наукову новизну одержаних результатів.
2. Сформулювати практичну значущість одержаних результатів наукового дослідження.

Наукова новизна. Очікувані результати наукових досліджень – це попередні описи теорій, концепцій, закономірностей, функціональних та аналітичних залежностей, методів, моделей, схем, методик, алгоритмів, інших положень, що створюватимуться, змінюватимуться та/або доповнюватимуться автором при виконанні наукових досліджень. В Законі України про наукову та науково-технічну

діяльність (Відомості Верховної Ради України, 2016 р., № 3, ст. 25) зі змінами наведено терміни та їх визначення, зокрема: *науковий результат* - нове наукове знання, одержане в процесі фундаментальних або прикладних наукових досліджень та зафіксоване на носіях інформації. Науковий результат може бути у формі звіту, опублікованої наукової статті, наукової доповіді, наукового повідомлення про науково-дослідну роботу, монографічного дослідження, наукового відкриття, проекту нормативно-правового акта, нормативного документа або науково-методичних документів, підготовка яких потребує проведення відповідних наукових досліджень або містить наукову складову, тощо; *науково-технічний* (прикладний) результат – одержані під час проведення прикладних наукових досліджень, науково-технічних (експериментальних) розробок нові або істотно вдосконалені матеріали, продукти, процеси, пристрої, технології, системи, нові або істотно вдосконалені послуги, введені в дію нові конструктивні чи технологічні рішення, завершені випробування, розробки, що впроваджені або можуть бути впроваджені в суспільну практику. Науково-технічний (прикладний) результат може бути у формі ескізного проекту, експериментального (дослідного) зразка або його діючої моделі, конструкторської або технологічної документації на науково-технічну продукцію, дослідного зразка, проекту нормативно-правового акта, нормативного документа або науковометодичних документів тощо.

Наукова новизна ідеї (теми), отриманих результатів – це ознака, яка характеризує отримані результати і загалом проведення досліджень поняттям «вперше». Для багатьох галузей науки новизна виявляється у наявності вперше сформульованих і змістовно обґрунтованих теоретичних положень, розроблених принципів, моделей, методів, встановлених залежностей. Новими можуть бути ті положення досліджень, котрі сприяють подальшому розвитку науки або окремим її напрямків.

За місцем отриманих знань серед відомих наукових даних виділяють три рівні новизни:

- перетворення відомих даних, докорінна їх зміна (характеризуються принципово новими в даній галузі знаннями, які не просто доповнюють відомі положення, а являють собою щось самостійне);

- розширення, доповнення відомих даних (новий результат розширює відомі теоретичні або практичні положення, додає до них нові елементи, доповнює знання в даній галузі без зміни їх сутності);

- уточнення, конкретизація відомих даних, поширення відомих результатів на новий клас об'єктів, систем (новий результат уточнює відоме, конкретизує окремі положення, що стосуються поодиноких випадків, а відомі методи чи способи можуть бути розвинені й поширені на новий клас об'єктів, систем, явищ).

Таким чином, новизна в науковому дослідженні виконує функції:

- констатууючу на рівні відкриття або винаходу (отримують нові концептуальні твердження, теорії та підходи, що кардинально змінюють наукове знання);

- розвиваючу на рівні розширення і поглиблення;

- конкретизуючу на рівні деталізації;

- доповнюючу на рівні уточнення.

Теоретична значущість – це характеристика важливості, доказовості та концептуальності отриманих результатів та їх наукової перспективності. Наукову новизну очікуваних/отриманих результатів необхідно довести на основі їх змістовного порівняння з існуючими аналогами у світовій науці, довести переваги результатів, які будуть отримані, над існуючими.

Практична значущість. Практична значущість (цінність) (теми, результатів) характеризується реальними застосуваннями отриманих результатів дослідження у практичній діяльності людини. Вона залежить від характеру конкретного наукового дослідження. Вона може полягати у наявності актів про впровадження результатів дослідження на практиці зацікавленими організаціями, установами, тощо;

використанні наукових результатів у навчальному процесі закладів освіти; участі в розробленні державних і регіональних програм розвитку певної галузі народного господарства; використанні результатів для підготовки нових нормативних і методичних документів.

Практичну цінність мають методики, схеми, інженерні розрахункові формули, алгоритмічне та програмне забезпечення, рекомендації, тощо. Для визначення практичної цінності очікуваних результатів необхідно обґрунтувати їх використання для конкретної галузі науки.

Приклад. Тема роботи: «Формування екологічного стану басейну річки Молочна».

Наукова новизна одержаних результатів. Основні наукові положення, що визначають новизну результатів і виносяться на захист, такі:

Вперше:

- обґрунтовано методологію оцінки впливу природно-антропогенних факторів на формування екологічного стану басейнів річок зони Степу України в сучасних умовах; встановлено напрям і рівень трансформації ландшафтної структури басейну р. Молочна та тенденції формування забруднення поверхневих вод за окремими показниками, в залежності від комплексу природно-антропогенних факторів;

- запропоновано підходи до встановлення категорії якості поверхневих вод з урахуванням природних особливостей і специфіки формування сольового блоку в річках зони Степу України;

- за результатами оцінки фактичного екологічного стану басейну річки і природно-антропогенних чинників його формування спрогнозовано тенденцію до наростання водного ризику.

Удосконалено:

- методику розрахунку екологічної оцінки якості поверхневих вод за рахунок зміни формули для обчислення уточненої категорії якості поверхневих вод; методику визначення спрямованості деградаційних процесів у річковому

басейні з пропозицією врахування природоохоронних територій, як таких що стабілізують екологічну рівновагу.

Набули подальшого розвитку:

- уява та закономірності про вплив природно-кліматичних умов формування гідрохімічного складу поверхневих вод Приазовського гідрологічного басейну;
- методика визначення рівня антропогенної трансформації та якості поверхневих вод.

Практичне значення отриманих результатів.

Врахування впливу природно-кліматичних особливостей та антропогенного навантаження на стік та якість води р. Молочна розглянуті та схвалені Басейновою радою річок Приазов'я, що підтверджено актом про впровадження результатів дисертаційної роботи від 03.08.2020 р. Результати комплексного аналізу екологічного стану басейну р. Молочна, пропозиції до інтегрованого управління водозбірним басейном використовують у роботі відділу водних ресурсів Мелітопольського міжрайонного управління водного господарства, що засвідчено актом (№ 541/01 від 24.07.2020 р.). Підходи до оцінки якості води р. Молочна та до визначення рівня трансформації річкового басейну внаслідок антропогенного навантаження використовуються у роботі Приазовського національного природного парку (довідка № 319/в від 17.08.2020 р.).

Аспекти екологічної оцінки якості поверхневих вод, умов формування сучасного гідрохімічного складу степових водотоків, імплементації Директив ЄС у сфері управління водними ресурсами, методологічних положень оцінювання результативності її впровадження використовується при викладанні дисциплін «Техноекологія», «Економіка природокористування та екологічна економіка», «Моніторинг довкілля», «Антропогенний вплив на басейни річок», «Басейнове управління» для здобувачів вищої освіти бакалаврського рівня за спеціальністю 101 «Екологія» на факультеті агротехнологій та екології Таврійського державного агротехнологічного університету імені Дмитра Моторного та у

навчально-науковому інституті агроекології та землеустрою Національного університету водного господарства та природокористування (довідка № 54/2-1232 від 23.07.2020 р.).

Питання для обговорення:

1. Представте очікувані результати власних наукових досліджень.
2. Які з результатів /очікуваних результатів наукового дослідження можна віднести до науково - обґрунтованих?
3. Поясніть три рівні новизни результатів.
4. Сформулюйте та доведіть наукову новизну очікуваних результатів власних наукових досліджень.
5. У чому відмінність науково-технічного (прикладного) результату від наукового результату?
6. Обґрунтуйте практичну цінність результатів власних досліджень.

Практична робота № 6-7

(семінарські заняття)

Методологічні основи та методи наукових досліджень

Мета роботи: сформувати розуміння основних аспектів методології науки та усвідомити сутність методів наукового дослідження.

Завдання:

1. З'ясувати сутність методології науки, методи та рівні наукового пізнання;
2. Уявити системи методів теоретичного та емпіричного рівнів, ознайомитись з сутністю загальнонаукових, конкретно-наукових та спеціальних методів.

1. *Поняття методології та методу наукових досліджень.*
Кожна наука має свої методи пошуку і обґрунтування наукової істини. Метод наукового дослідження – це система розумових і (або) практичних операцій (процедур), які націлені на

розв'язання певних пізнавальних завдань з урахуванням певної пізнавальної мети.

Методологія (від грецького *methodos* – пізнання, *logos* – вчення) – це вчення про методи дослідження, про правила мислення при створенні теорії науки.

Поняття методології є складним і в різних літературних джерелах пояснюється по різному. У багатьох закордонних літературних джерелах поняття методології і методів дослідження не розмежовуються. Вітчизняні науковці методологію розглядають як вчення про наукові методи пізнання і як систему наукових принципів, на основі яких базується дослідження та проводиться вибір пізнавальних засобів, методів і прийомів дослідження. Методологія включає фундаментальні, загальнонаукові принципи, що є її основою, конкретно наукові принципи, що лежать в основі теорії тієї чи іншої дисципліни або наукової галузі, і систему конкретних методів і технік, що застосовуються для вирішення спеціальних дослідницьких завдань. Головна мета методології науки – вивчення і аналіз методів, засобів, прийомів, за допомогою яких отримують нові знання в науці як на емпіричному, так і теоретичному рівнях пізнання. Методологія – це схема, план вирішення поставлених завдань наукового дослідження.

Складність, багатогранність і міждисциплінарний статус будь-якої проблеми вимагає певної методики дослідження. Методика – це вчення про особливості застосування окремого методу чи системи методів. Методика є системною сукупністю прийомів дослідження, це система правил використання методів, прийомів і техніки дослідження; це сукупність взаємозалежних методів навчання чому-небудь, практичного виконання чого-небудь, які здійснюються у визначеній послідовності. Якщо ця сукупність послідовна від початку дослідження і до отримання результатів, то це називається *алгоритмом*.

Вибір конкретних методів дослідження диктується характером матеріалу, умовами і метою конкретного дослідження. *Метод* – спосіб досягнення якої-небудь мети або

рішення конкретної задачі; сукупність прийомів чи операцій практичного або теоретичного освоєння (пізнання) дійсності.

2. *Науковий метод та його характеристики.* Крім загального і конкретних об'єктів, а також предмета дослідження, кожна наука має свої методи пошуку і обґрунтування наукової істини.

Метод наукового дослідження – це система розумових і (або) практичних операцій (процедур), які націлені на розв'язання певних пізнавальних завдань з урахуванням певної пізнавальної мети. В кінцевому підсумку і мета, і завдання дослідження зумовлені духовними і матеріальними потребами суспільства і (або) внутрішніми потребами самої науки. Функція методу полягає в тому, що з його допомогою отримують нову інформацію про навколишню дійсність, заглиблюються в сутність явищ і процесів, розкривають закони і закономірності розвитку, формування і функціонування об'єктів, які досліджуються. Від якості методу, правильності його застосування залежить істинність отриманого знання. Істинні знання можна одержати лише у випадку застосування правильного методу (методів).

Загалом кожен науковий метод має характеризуватися такими рисами:

- ясність, тобто загальнозрозумілість методу. Цією рисою один метод відрізняється від іншого;
- націленість, тобто підпорядкованість методу досягненню певної мети, розв'язанню певних конкретних завдань;
- детермінованість – суворя послідовність використання методу. Іншими словами – максимальна його алгоритмізація;
- результативність – здатність методу забезпечувати досягнення певної мети (сюди входить і плідність методу);
- надійність – здатність методу з великою ймовірністю забезпечувати отримання бажаного результату;
- економічність – здатність методу добиватися певних результатів із найменшими витратами засобів і часу.

3. Система методів теоретичного та емпіричного рівнів дослідження. Теоретичне дослідження з методологічної точки зору належить до вищого рівня наукового знання. Воно розкриває і обґрунтовує більш глибокі і суттєві сторони явищ, які вивчаються. На теоретичному рівні дослідження використовуються такі загальнонаукові методи:

- ідеалізація – це уявне створення об'єктів і умов, які не існують в дійсності і не можуть бути практично створені;

- формалізація – це метод вивчення різних об'єктів, при якому основні закономірності явищ і процесів відображаються в знаковій формі за допомогою формул або спеціальних символів;

- аналіз – це спосіб наукового дослідження, за яким явище поділяється на складові;

- синтез – дослідження явища в цілому, на основі об'єднання пов'язаних один з одним елементів в єдине ціле);

- індукція – це метод пізнання, згідно з яким на основі висновків про часткове роблять висновки про загальне;

- дедукція – метод пізнання, заснований на висновках від загального до часткового;

- абстрагування – відмова від другорядних фактів з метою зосередження уваги на важливих особливостях явища, яке вивчається;

- аксіоматичний метод – спосіб побудови наукової теорії, за яким деякі аксіоми приймаються без доказів і потім використовуються для отримання подальших знань за певним логічним правилом;

- аналогія – нові знання про об'єкти чи явища отримують на основі того, що ці об'єкти і явища є подібними до інших. Метод тісно пов'язаний з моделюванням або модельним експериментом;

- гіпотетичний метод – передбачає розробку наукової гіпотези, наукового передбачення, які мають елементи новизни і оригінальності на базі всіх основних методів;

- системний аналіз – в основі лежить поняття системи, під якою розуміють сукупність багатьох об'єктів, які

характеризуються раніше визначеними властивостями з фіксованими між ними відносинами;

- створення теорії – найбільш висока форма узагальнення і систематизації знань, є сукупністю основних ідей, понять, тлумачень в тій чи іншій галузі науки, об'єднаних в одну достовірну систему знань про об'єкт теорії;

- узагальнення – прийом здобуття нових знань шляхом розумового (уявного) переходу від конкретних висновків і заключень до більш загальних, які в найбільшій мірі відображають суть дослідницького процесу.

Емпіричні завдання спрямовані на виявлення, точний опис і детальне вивчення різних фактів, явищ і процесів. На емпіричному рівні науковець отримує нові знання шляхом *спостереження* та *експерименту*. Результати емпіричного дослідження і їх узагальнення (конкретні факти) складають початок наукового пізнання, за ними здійснюється констатація кількісних і якісних ознак властивостей об'єкта, що вивчається, і вони стають носіями елементарного знання. На емпіричному рівні пізнання формується ряд прикладних наук.

До пізнавальних прийомів належать: моделювання, ідеалізація, абстракція, узагальнення, уявлений експеримент. З пізнавальними прийомами тісно переплітаються такі форми узагальнень, як індукція і дедукція, аналіз і синтез. При розробці теорії застосовуються логічний і історичний методи. Логічний включає гіпотетично-дедуктивний і аксіоматичний методи. Історичний метод дозволяє досліджувати виникнення, формулювання і розвиток процесів і подій у часі. Науковий метод характеризується такими рисами як ясність, націленість, детермінованість, результативність, надійність, економічність, відповідність об'єктові дослідження і рівню пізнання, теоретична обґрунтованість.

Методи наукового пізнання поділяються на три групи: *загальнонаукові*, *конкретно наукові* та *спеціальні*. Загальнонаукові включають системи методів емпіричного, емпіричнотеоретичного та теоретичного дослідження. Методи у процесі дослідження пов'язані між собою логічно,

структурно. Тобто вони утворюють систему. Системність методів означає:

- часто вони послідовно використовуються в одному і тому ж дослідженні;
- використовуються на різних рівнях дослідження – емпіричному і теоретичному;
- використовуються взаємопов'язано при переході від одного масштабу дослідження до іншого;
- одні методи є формою виявлення (реалізації) інших, ширших за охопленням предметних областей чи засобів.

4. Конкретно-наукові та спеціальні методи. Загальнонаукові методи використовуються у переважній більшості наук, наукових дисциплін і напрямів. Ці методи поділяються на групи: традиційні і сучасні.

Традиційно загальнонауковими методами є: спостереження, аналіз і синтез, індукція і дедукція, порівняння і аналогія, узагальнення і абстрагування, метод експерименту. До сучасних загальнонаукових методів належать: моделювання, формалізація, деталізація, аксіоматико-дедуктивний.

Моделювання – це дослідження об'єктів, явищ і процесів не безпосередньо, а з допомогою їх заміників – моделей. У процесі моделювання експеримент у природі замінюється експериментом на моделі.

Конкретно-наукові методи (КНМ) – ті, що застосовуються в окремих науках або у кількох близьких між собою наукових дисциплінах. Конкретно-наукові методи поділяються на дві групи: міждисциплінарні і спеціальні.

Міждисциплінарні методи – це методи, які можуть використовуватись у кількох пов'язаних генетично чи об'єднаних спільністю об'єкта дослідження науках. Найбільш поширеними з них є: метод польових досліджень; метод аналізу аналогових об'єктів; балансовий метод; картографічний метод.

Метод польових досліджень (МПД) використовується для безпосереднього вивчення об'єкта в природі (вивчення в терені)

шляхом спостереження за ним, інструментальним вимірюванням параметрів, дослідження функціонування, структури чи розвитку.

Метод аналізу аналогових об'єктів – це вивчення подібних об'єктів шляхом їх порівняння, коли знання про один із них є достовірним. Балансовий метод визначається як група розрахункових прийомів для аналізу, прогнозування і планування розвитку динамічних систем з установленими потоками ресурсів і продукції і детермінованими залежностями між прибутковою і видатковою частинами.

Картографічний метод – це складання картографічних моделей і отримання нового знання шляхом їх аналізу і перетворення.

Спеціальними називаються методи, які обґрунтовуються певною наукою і використовуються головним чином у ній самій. До них належать: розрахунково-конструктивний, економіко-статистичний, теорія ймовірностей, метод ділових ігор, метод експертних оцінок.

Таким чином, сучасна система конкретно-наукових методів досліджень включає найрізноманітніші засоби отримання наукової істини. У процесі вивчення конкретного об'єкта (-ів) найчастіше застосовується деяка сукупність методів і прийомів, що дає змогу найповніше і з оптимальними зусиллями досягнути поставленої мети.

Питання для обговорення:

1. Поняття наукового методу та його основні риси.
2. Поняття системності методів.
3. Класифікація загальнонаукових методів.
4. Характеристика груп конкретно-наукових методів.
5. Характеристика загальнонаукових методів дослідження.
6. Основи методології досліджень емпіричного рівня.

Практична робота № 8-9

Статистична обробка даних

Мета роботи: ознайомитись з основними базовими підходами статистичної обробки даних, які отримуються в результаті наукових досліджень

Завдання: застосувати пакети комп'ютерних програм (*MS Excel, Matlab, Statistiks* та ін.) в обробці результатів наукових досліджень, а саме:

1. Провести кореляційний аналіз отриманих результатів експериментальних досліджень;
2. Провести регресійний аналіз отриманих результатів експериментальних досліджень

Кореляція

Вивчення елементів навколишнього середовища вимагає встановлення функціональних залежностей, за яких кожному значенню однієї змінної (аргументу) відповідає одне конкретне значення іншої змінної (функції).

Частіше зустрічаються такі співвідношення між змінними, коли кожному значенню ознаки x відповідає не одне, а багато значень ознаки y , тобто їх розподілення. Такі зв'язки називаються *стохастичними (вірогіднісними)*, або *корелятивними*.

Часто зі зростанням однієї перемінної збільшується інша або зі зростанням однієї відбувається зменшення іншої. Тому такий зв'язок називають прямою, або зворотною (негативною) кореляцією.

Дослідження кореляції зводиться до:

- 1) встановлення факту залежності змін однієї ознаки від зміни іншої і визначення форми зв'язку між ними;
- 2) знаходження тісноти зв'язку, тобто ступеня зв'язку між значеннями однієї та іншої ознаки.

Ступінь зв'язку виражають у вигляді абстрактного числа, яке за лінійної кореляції називають *коефіцієнтом кореляції*, а за криволінійної залежності – *кореляційним відношенням*.

При простій кореляції досліджують зв'язок між двома

ознаками, при множинній кореляції на величину однієї результативної ознаки впливає кілька факторіальних. Кореляція між двома змінними незалежно від інших змінних, які варіюють одночасно з тими, що розглядаються, називається *простою, парною або загальною кореляцією*.

Кореляція між двома змінними, коли одне або більше число змінних утримується на постійному рівні, називається *частковою* кореляцією. У багатьох випадках не враховують, яка зі змінних є залежною. Незалежну змінну позначають x , а залежну – y . Для встановлення зв'язку треба встановити, як тісно пов'язані дві змінні і чи встановлена залежність є дійсною або випадковою. Для встановлення ступеня (тісноти) зв'язку між двома змінними визначають коефіцієнт кореляції, який позначають символом r .

Повна назва коефіцієнта кореляції - *коефіцієнт лінійної регресії*. Ніщо у визначенні коефіцієнта кореляції не вказує або не має на увазі, що зв'язок між двома змінними є причинно-наслідковою залежністю.

Коефіцієнт кореляції змінюється від -1 до $+1$. При $r=\pm 1$ кореляція перетворюється на функціональну. Якщо $r=0$, тоді це означає, що між x і y немає зв'язку, але криволінійна залежність може існувати.

При $r < 0,3$ – зв'язок слабкий, $r = 0,3..0,7$ – середній, $r > 0,7$ – сильний. Додатне значення (+) r вказує на пряму (позитивну), а від'ємне (-) на обернену (негативну) кореляцію. Низький коефіцієнт кореляції не завжди визначає відсутність зв'язку, у такому випадку може мати місце криволінійна залежність.

Коефіцієнт детермінації є прямим засобом відображення залежності однієї величини від іншої. У цьому випадку він має переваги перед коефіцієнтом кореляції. *Множинною* кореляцією називається об'єднана кореляція між залежною і всіма незалежними змінними. Квадрат коефіцієнта множинної кореляції R^2 називається *коефіцієнтом детермінації*.

Регресійний аналіз

Кореляційний і регресійний аналізи проводять для встановлення зв'язків і залежностей, виявлених дослідником у явищах. Вони дають змогу встановити функціональну і регресійну залежність. Регресія визначає кількісну зміну однієї змінної, яка припадає на одиницю змінної іншої. Коефіцієнт кореляції показує наявність, напрям і ступінь зв'язку у зміні ознак, але не дозволяє судити про кількісну зміну результативних ознак. Регресійний аналіз дає змогу визначити форму та формулу кореляційної залежності.

Під лінійною (прямолінійною) кореляційною залежністю між двома ознаками x і y розуміють таку залежність, яка має лінійний характер і зображується рівнянням прямої лінії $y=a+bx$, де a – вільний член; b – коефіцієнт регресії.

Це рівняння називається рівнянням регресії y на x . Відповідну йому пряму лінію називають вибірковою лінією регресії y на x .

Коефіцієнт регресії (b_{yx}) показує, в якому напрямі і на яку величину в середньому змінюється ознака y (функція) під час зміни ознаки x (аргументу) на одиницю виміру.

Коефіцієнт регресії (b) є величина розмірна. Розмірність її означає відношення розмірності функціональної ознаки, взятої як аргумент.

Рівняння регресії дозволяє прогнозувати можливі значення залежної змінної на основі відомих величин аргументу. Зауважимо, що екстраполяція регресії за межі проведених дослідів може призвести до похибок.

Питання для обговорення:

1. Які методи статистичної обробки експериментальних даних Ви знаєте?
2. У чому полягає сутність методу кореляційного аналізу?
3. Які особливості регресійного аналізу
4. Якихх практичних навичок Ви набули на данному практичному занятті?

Практична робота № 10-11
Апробація результатів наукових досліджень.
Написання статті, тез доповіді

Мета роботи: ознайомитися з формами апробації результатів наукових досліджень; навчитися писати статті у фахових наукових виданнях.

Завдання:

1. Сформулювати структурно-логічну схему основних етапів написання наукової статті.
2. За результатами проведених наукових досліджень написати статтю у Студентський Вісник НУВГП.
3. До написаної статті скласти анотацію українською та англійською мовами.
4. Сформулювати структурно-логічну схему основних етапів написання тез доповіді.
5. Підготувати тези доповіді.

Кожний дослідник прагне довести результати своєї праці до читача. Підготовка публікації – процес індивідуальний. Одні вважають за необхідне лише коротко описати хід дослідження і детально викласти кінцеві результати. Інші дослідники поступово вводять читача у свою творчу лабораторію, висвітлюють етап за етапом, докладно розкривають методи своєї роботи. Висвітлюючи весь дослідницький процес від творчого задуму до заключного його етапу, підбиваючи підсумки, формулюючи висновки і рекомендації, вчений розкриває складність творчих пошуків. При першому варіанті викладу автор зважає на порівняно вузьке коло фахівців. Він користується ним при написанні монографії, статті. Другий варіант використовується при написанні дисертації. Він дає змогу краще оцінити здібності науковця до самостійної науково-дослідницької роботи, глибину його знань та ерудицію.

З метою оперативного інформування фахівців про результати виконаних досліджень, розробки рекомендацій з напрямів подальшої роботи з використання результатів у народному господарстві організуються різні наукові і науково-технічні конференції, з'їзди, семінари, симпозіуми тощо.

Для виступу на таких зборах фахівців готують доповіді, повідомлення.

Інформація про підсумки проведення конференції (наради, семінару), як правило, публікується у відповідних журналах та інших періодичних виданнях.

Наукова стаття – один із основних видів публікацій. Вона містить виклад проміжних або кінцевих результатів наукового дослідження, висвітлює конкретне окреме питання за темою дисертації, фіксує науковий пріоритет автора, робить її матеріал надбанням фахівців.

Наукова стаття подається до редакції в завершеному вигляді відповідно до вимог, які публікуються в окремих номерах журналів або збірниках у вигляді пам'ятки авторам.

Оптимальний обсяг наукової статті – 6–12 сторінок (0,5–0,7 друк. арк.).

Рукопис статті, як правило, має містити повну назву роботи, прізвище та ініціали автора(ів), анотацію (на окремій сторінці), список використаної літератури.

Стаття має просту структуру, її текст, як правило, не поділяється на розділи і підрозділи.

Умовно в тексті статті можна виділити такі структурні елементи.

1. *Вступ* — постановка наукової проблеми, її актуальність, зв'язок з найважливішими завданнями, що постають перед Україною, значення для розвитку певної галузі науки або практичної діяльності (1 абзац або 5—10 рядків);

2. *Основні (останні за часом) дослідження і публікації*, на які спирається автор; сучасні погляди на проблему; труднощі при розробці даного питання, виділення невирішених питань у межах загальної проблеми, котрим

присвячена стаття (0,5–2 сторінки машинописного тексту через два інтервали);

3. *Формулювання мети статті* (постановка завдання) – висловлюється головна ідея даної публікації, яка суттєво відрізняється від сучасних уявлень про проблему, доповнює або поглиблює вже відомі підходи; звертається увага на введення до наукового обігу нових фактів, висновків, рекомендацій, закономірностей або уточнення відомих раніше, але недостатньо вивчених. Мета статті випливає з постановки наукової проблеми та огляду основних публікацій з теми (1 абзац, або 5–10 рядків).

4. *Виклад змісту власного дослідження* – основна частина статті. В ній висвітлюються основні положення і результати наукового дослідження, особисті ідеї, думки, отримані наукові факти, виявлені закономірності, зв'язки, тенденції, програма експерименту, методика отримання та аналіз фактичного матеріалу, особистий внесок автора в досягнення і реалізацію основних висновків тощо (5–6 сторінок).

5. *Висновок*, в якому формулюється основний умовивід автора, зміст висновків і рекомендацій, їх відмінність від існуючих досліджень, їх значення для теорії і практики, суспільна значущість; коротко окреслюються перспективи подальших розвідок з теми (1/3 сторінки).

Формами висвітлення підсумків наукової роботи є також тези, доповіді, матеріали конференцій, конгресів, симпозіумів, семінарів, шкіл тощо.

Тези (гр. *thesis* — положення, твердження) — це коротко, точно, послідовно сформульовані основні ідеї, думки, положення наукової доповіді, повідомлення, статті або іншої наукової праці.

Тези доповіді — це опубліковані до початку наукової конференції (з'їзду, симпозіуму) матеріали попереднього характеру, що містять виклад основних аспектів наукової доповіді.

Вони фіксують науковий пріоритет автора, містять матеріали, не викладені в інших публікаціях.

Рекомендований обсяг тез наукової доповіді – 2–3 сторінки машинописного тексту через 1,5–2 інтервали. Можливий виклад однієї тези.

Схематично структура тез наукової доповіді має такий вигляд: теза – обґрунтування – доказ – аргумент – результат – перспективи.

Кожне наукове видання має свої вимоги до оформлення публікації, яких треба дотримуватись при написанні стті або тез.

Питання для обговорення:

1. Особливості публікації за кордоном.
2. Основні фахові журнали (збірки) за спеціальністю.
3. Процес рецензування статті. Поширені причини для відмови у публікації.
4. Роль наукових семінарів, конференцій, круглих столів у формуванні наукових поглядів. Практичні поради учасникам конференції.
5. Відмінності написання тез доповіді від наукової статті за результатами досліджень.
6. Мова і стиль наукового дослідження.

Практична робота № 12 **Правила оформлення списку літератури**

Мета роботи: ознайомитись з вимогами до оформлення списку літератури за ДСТУ 8302:2015.

Завдання:

1. Оформити список використаної літератури за ДСТУ 8302:2015.

Бібліографічні покажчики, каталожні картки, списки рекомендованої літератури, списки опублікованих праць тощо оформлюють відповідно до ДСТУ 7.1:2006.

ДСТУ 8302:2015 стосується оформлення лише бібліографічних посилань — внутрішньотекстових (подаються по тексту в дужках), підрядкових (розміщуються внизу сторінки) та позатекстових (списки літератури в кінці документа).

У дисертаціях, випускових кваліфікаційних роботах список використаної літератури друкують з нової сторінки перед додатками. Його оформлюють тим самим шрифтом і тим самим кеглем, що і весь текст. Кожній позиції в ньому має відповідати посилання в тексті, яке зазвичай беруть у квадратні дужки: [54, с. 5].

У книжкових та журнальних виданнях позатекстовий список літератури набирають меншим кеглем, ніж основний текст, і верстають після додатків на окремій сторінці. Якщо списки літератури складають до кожного розділу, глави або параграфа, їх розміщують за ними у підверстку.

Джерела у списку літератури можна розташовувати за алфавітом, у порядку появи посилань у тексті та хронологічно. Найчастіше застосовують алфавітний порядок.

Загалом ДСТУ 8302:2015 спрощує вимоги до бібліографічного опису документа, викладені в ДСТУ 7.1:2006, і має рекомендаційний характер. Тобто не буде помилкою оформити перелік позатекстових посилань за вимогами ДСТУ 7.1:2006. Однак Міністерство освіти і науки вимагає оформлювати всі списки літератури в дисертаціях, кваліфікаційних роботах, статтях у фахових виданнях відповідно до ДСТУ 8302:2015.

Правила за ДСТУ 8302:2015

Замість знака «крапка й тире» («. —»), який розділяє зони бібліографічного опису, в бібліографічному посиланні рекомендовано застосовувати знак «крапка».

У заголовку бібліографічного запису подають відомості про одного, двох чи трьох авторів, при цьому імена цих авторів

у бібліографічному описі у відомостях про відповідальність (за навскісною рисою) не повторюють. За потреби у заголовку можна зазначати більше ніж три імені авторів.

Відомості, запозичені не з титульної сторінки документа, дозволено не брати у квадратні дужки.

У бібліографічних посиланнях на складник документа розділовий знак «дві навскісні риски» («//») можна замінювати крапкою, а відомості про документ (його назву), в якому розміщено складник, виділяти шрифтом (наприклад, курсивом).

Після назви дозволено не зазначати загального позначення матеріалу («Текст», «Електронний ресурс», «Карти», «Ноти» тощо).

У складі вихідних даних дозволено не подавати найменування (ім'я) видавця.

Приклади за ДСТУ 8302:2015

ДСТУ 8302:2015. Один автор

Коренівський Д. Г. Дестабілізуючий ефект параметричного білого шуму в неперервних та дискретних динамічних системах : монографія. 2-ге вид., доп. Київ : Сузір'я, 2006. 111 с.

Матюх Н. Що дорожче срібла-золота. Київ : Час, 2006. 311 с.

ДСТУ 8302:2015. Два автори

Матяш І. Б., Мушка Ю. К. Технологія переробки полімерних та композиційних матеріалів : навч. посіб. Київ : Києво-Могилян. акад., 2005. 397 с.

ДСТУ 8302:2015. Три автори

Акофф Р. Л., Магидсон Д., Эддисон Г. Д. Идеализированное проектирование: как предотвратить завтрашний кризис сегодня. Создание будущего организации /

под ред. А. К. Батюшкина. Днепропетровск : Баланс Бизнес Букс, 2007. 265 с.

ДСТУ 8302:2015. Чотири автори

Методика нормування ресурсів для виробництва продукції рослинництва / В. В. Вітвіцький, М. Ф. Кисляченко, І. В. Лобастов, А. А. Нечипорук ; за ред. А. В. Крючкова. Київ : Голос, 2006. 106 с.

ДСТУ 8302:2015. П'ять і більше авторів

Психологія менеджмента / П. К. Власов, А. В. Липницький, І. М. Луцихина и др. ; под ред. Г. С. Никифорова. Харків : Гуманитар. центр, 2007. 510 с.

ДСТУ 8302:2015. Без автора

Історія Свято-Михайлівського Золотоверхого монастиря / авт. тексту В. Клос. Київ : Грані-Т, 2007. 119 с.

Тіло чи особистість? Жіноча тілесність у вибраній малій українській прозі та графіці кінця ХІХ — початку ХХ століття : антологія / упоряд. Л. Таран, О. Лагутенко. Київ : Грані-Т, 2007. 190 с.

ДСТУ 8302:2015. Розділ у книзі, стаття в журналі, збірнику

Козіна Ж. Л. Теоретичні основи і результати практичного застосування системного аналізу в наукових дослідженнях в області спортивних ігор. *Теорія та методика фізичного виховання*. 2007. № 6. С. 15—18, 35—38.

Гранчак Т., Горовий В. Інформаційно-аналітичні структури бібліотек в умовах демократичних перетворень. *Бібліотечний вісник*. 2006. № 6. С. 14—17.

Кравчук О. О. Право як інструмент забезпечення сталого розвитку. *Актуальні питання реформування правової системи* : зб. матеріалів ХІV Міжнар. наук.-практ. конф. (Луцьк, 16—17.06.2017) / уклад. Л. М. Джурак. Луцьк : Вежа-Друк, 2017. С. 44—45.

ДСТУ 8302:2015. Електронні ресурси (сайти)

Костенко Л. Й., Чекмарьов А. О., Бровкін А. Г. Бібліотека і доступність інформації у сучасному світі. *Бібліотечний вісник*. 2003. № 4. С. 43. URL: <http://www.nbu.gov.ua/articles/2003/03klinko.htm> .

Корній Д. Про Стефані Майер : інтерв'ю в київ. книгарні «Є» 01.06.2012 р. / модератор М. Кідрук. URL: <http://www.youtube.com/watch?v=8hJ-mwDp5mI&feature=relmfu>.

Дубинянська Я. Введення в оману. ЛітАкцент. URL: litakcent.com/2012/01/20/vvedennja-v-omanu/.

ДСТУ 8302:2015. Нормативно-правові акти, стандарти

Про видавничу справу : Закон України від 05.06.1997 № 318/97-ВР. Київ : Парламентське вид-во, 2015. 24 с.

Кодекс законів про працю України з постатейними матеріалами : офіц. текст : за станом на 1.06.2006 : зб. нормат. актів. Київ : Юрінком Інтер, 2006. 306 с.

Кримінальний кодекс України від 05.04.2001. *Відомості Верховної Ради України*. 2001. № 25—26. Ст. 131. URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2341-14> (дата звернення: 20.09.2023).

Про природні монополії : Закон України від 20.04.2000 № 1682-III / Верховна Рада України. URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1682-14> (дата звернення: 20.09.2023).

Правила пожежної безпеки в Україні. Затв. Мін-вом внутріш. справ України 30.12.2014. Чинний від 10.04.2015. Київ : Техніка, 2003. 157 с.

ДСТУ 3017-2015. Видання. Основні види. Терміни та визначення. Київ, 2016. 42 с.

ДСТУ 8302:2015. Дисертація

Юркова Є. В. Адміністративно-правова охорона права інтелектуальної власності в Україні : дис. ... канд. юрид. наук : 12.00.07. Запоріжжя, 2011. 204 с.

або

Давидова І. О. Інноваційна політика бібліотек України: зміст та стратегії розвитку в інформаційному суспільстві : дис. ... д-ра наук із соц. комунікацій : 27.00.03 / Харків. держ. акад. культури. Харків, 2008. 444 арк.

Питання для обговорення:

1. Як оформити статтю в списку літератури?
2. Як правильно оформити посилання в тексті?
3. Як правильно оформити посилання на електронний ресурс?
4. Як правильно робити посилання на закон?
5. За яким ДСТУ треба оформляти список використаної літератури у магістерській роботі?

Список використаної літератури

1. Про наукову і науково-технічну діяльність : Закон України від 11.10.2017 № 2148-19. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/848-19#Text>
2. Методологія та організація наукових досліджень (в екології) : підручник / М. О. Клименко, В. Г. Петрук, В. Б. Мокін, Н. М. Вознюк. Херсон : Олді-плюс, 2012. 474 с.
3. Клименко М. О., Фещенко В. П., Вознюк Н. М. Основи та методологія наукових досліджень : навч. посібник. Київ : Аграрна освіта, 2010. 351 с.
4. Документація. Звіти у сфері науки і техніки: Структура і правила оформлення ДСТУ 3008:2015. Введ. 01.07.2017. Київ : ДП УкрНДНЦ, 2016. 26 с. URL: <https://iepor.org.ua/rules/rules-dstu-3008-2015.html>
5. Видання. Основні види та призначення: ДСТУ 3017:2015. Введ. 04.03.2016. Київ : ДП УкрНДНЦ, 2016. 42 с. URL: https://lib.zsmu.edu.ua/upload/intext/dstu_3017_2015.pdf
6. Н. Ленська Оформлення списку літератури: правила, стандарти, вимоги, приклади. URL: <https://digital-redaktor.com.ua/pysmennyctvo/oformlennya-spisku-literaturi.html>
7. Вимоги до магістерської роботи 2023. URL: <https://xn--d1aijeje.xn--j1amh/%d0%b2%d0%b8%d0%bc%d0%be%d0%b3%d0%b8-%d0%b4%d0%be-%d0%bc%d0%b0%d0%b3%d1%96%d1%81%d1%82%d0%b5%d1%80%d1%81%d1%8c%d0%ba%d0%be%d1%97/>
8. Дударєв І. М., Кузьмін О. В. Практикум з методології наукових досліджень : навч. посібник. Олді плюс, 2023. 278 с.
9. Олексюк О. М. Практикум з методології наукових досліджень. Київ : Ун-т ім. Б. Грінченка, 2020. 92 с.
10. Лазарева О. В. Методологія наукових досліджень за фахом. Практикум для студентів спеціальності 193 «Геодезія та землеустрій». Галузь знань : 19 «Архітектура та будівництво» : методичні рекомендації. Миколаїв : Вид-во ЧНУ ім. Петра Могили, 2021. 56 с.