

**Міністерство освіти і науки України
Житомирський державний університет імені Івана Франка**

**Методичні рекомендації
до організації самостійної та індивідуальної роботи
з освітньої компоненти «Методологія та організація наукових
досліджень в галузі біології» для підготовки здобувачів другого
(магістерського) рівня вищої освіти**

Укладач: Юлія МАКСИМЕНКО

Житомир - 2023

УДК 001.5(075.8)
М 17

Рекомендовано до друку рішенням вченої ради Житомирського державного університету імені Івана Франка (протокол №22 від «27» грудня 2023 року)

Р е ц е н з е н т и:

Олена Житова – доктор біологічних наук, професор кафедри лісівництва, лісових культур та таксації лісу Поліського національного університету.

Лариса Астахова – кандидат біологічних наук, доцент кафедри ботаніки, біоресурсів та збереження біорізноманіття Житомирського державного університету імені Івана Франка.

Оксана Алпатова – кандидат біологічних наук, доцент кафедри екології та природоохоронних технологій Державного університету «Житомирська політехніка».

М 17 Методичні рекомендації до організації самостійної та індивідуальної роботи з освітньої компоненти «Методологія та організація наукових досліджень в галузі біології» для підготовки здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти / Укладач: Юлія Максименко. Житомир : Вид-во ЖДУ імені Івана Франка, 2023. 76 с.

Методичні рекомендації до організації самостійної та індивідуальної роботи з освітньої компоненти «Методологія та організація наукових досліджень в галузі біології» для підготовки здобувачів вищої освіти другого (магістерського) рівня. Ця розробка містить завдання для самоперевірки з усіх тем курсу, що дозволяє студентам вищих навчальних закладів перевірити, наскільки повно вони засвоїли навчальний зміст, а також методичні рекомендації щодо виконання завдань, які винесені на самостійне опрацювання, перелік питань до заліку, тем повідомлень та рефератів. Методичні рекомендації можуть бути застосовані для реалізації як навчальної, так і контрольної функції.

УДК 517.17

©Максименко Ю.В., 2023
©Житомирський державний
університет імені Івана
Франка, 2023

ЗМІСТ

Вступ	4
Тема 1. Загальне поняття про наукову діяльність.....	5
Тема 2. Основні принципи науки та наукового пізнання.....	7
Тема 3. Методологія і методи наукових досліджень.....	10
Тема 4. Технологія проведення наукових досліджень.....	16
Тема 5. Інформаційна база наукового дослідження.....	23
Тема 6. Бібліографічний апарат наукових досліджень.....	29
Тема 7. Основи експериментальних досліджень в біології.....	36
Тема 8. Основні принципи досліджень з використанням лабораторних тварин.....	41
Тема 9. Основи польових наукових досліджень в біології.....	44
Тема 10. Математична обробка результатів досліджень в біології.....	46
Тема 11. Система організації наукових досліджень у ЗВО.....	49
Тема 12. Оприлюднення результатів наукової роботи в галузі біології	52
Тема 13. Основи наукової етики.....	56
Тема 14. Раціоналізація науково-дослідної діяльності.....	58
Методичні рекомендації до виконання завдань індивідуальної та самостійної роботи.....	61
Теми для повідомлень та рефератів.....	67
Питання до заліку.....	69
Список рекомендованих джерел.....	73

ВСТУП

Метою вивчення освітньої компоненти «Методологія та організація наукових досліджень у галузі біології» для підготовки здобувачів вищої освіти другого (магістерського) рівня є набуття знань та вмінь щодо методології та організації наукових досліджень у галузі біології. Ознайомитися з поняттями, принципами, особливостями планування, методами і прийомами теоретичних та експериментальних досліджень у галузі біології, а також основами організації наукової діяльності.

Основними завданнями вивчення освітньої компоненти є:

- Ознайомлення з основними принципами науки та наукового знання, концепціями та характеристиками для проведення теоретичних та експериментальних досліджень у біології.
- Ознайомлення з системою організації наукових досліджень та принципами наукової етики в ЗВО.
- Формування навичок використання інформаційної бази наукових досліджень та проведення польових досліджень і лабораторних експериментів.
- Формування вмінь оформляти результати власних досліджень та затверджувати результати наукових досліджень у галузі біології.

Тема 1. Загальне поняття про наукову діяльність

План

1. Підготовка кадрів науки в Україні.
2. Поняття про наукові ступені та вчені звання.
3. Наукові школи та їх роль у науці.

Теоретичний матеріал

При вивченні даної теми рекомендується звернути увагу на те, що історія зародження і розвитку науки налічує століття. На кожному етапі розвитку людства наука використовувала певний набір пізнавальних засобів – базові категорії, поняття, принципи, методи, логіку пояснення, які визначали стиль мислення.

Наукові дослідження класифікуються за різними ознаками. Залежно від джерела фінансування наукові дослідження поділяються на бюджетні дослідження, дослідження за державним замовленням та дослідження, що фінансуються за рахунок грантів. У нормативно-правових актах щодо науки наукові дослідження за призначенням поділяються на фундаментальні, прикладні та дослідно-конструкторські.

Наука походить від неспеціалізованих, повсякденних знань, які існують у трьох основних формах. 1) сприйнятливі технічні знання, які дозволяють часткову спеціалізацію в мистецтві, ремеслах, торгівлі та дрібному виробництві; 2) первісна наука, тобто підготовчий етап до становлення науки, суть якої полягає в зборі фактів і встановленні причинно-наслідкових зв'язків між явищами природи; 3) псевдонаука, сукупність переконань і форм поведінки, що імітують наукові форми і методи подання знань. Трансформація повсякденного знання в науку відбувається за умов, що задовольняють три правила: 1) перш ніж розв'язувати питання про сутність явища чи процесу, необхідно за допомогою дослідів з'ясувати його реальні параметри та форму існування; 2) математичне моделювання явищ і процесів

вимагає їх метричного вираження, тобто кількісних вимірювань; 3) для побудови наукових теорій можна використовувати не тільки досвід, але й власні наукові описи, висновки та узагальнення. У розвитку будь-якої галузі науки можна виділити чотири етапи. Перший етап латентний і починається з появи «ранніх» досліджень. Другий характеризується «вибуховим» і «лавиноподібним» зростанням інформації та її початковим розгортанням і оформленням. Третя пов'язана з приходом широкого кола вчених у цю наукову галузь і практичним застосуванням її результатів. Четвертий характеризується насиченістю знаннями, коли сама галузь всихає, а основні ідеї переносяться в підручники, навчальні посібники, довідники.

Сутність науки виявляється в її функціях. Таким чином, пізнавальні функції науки виявляють прагнення людини до знань і виправдовують саме існування людини на землі. Пізнавальні функції є виявом найважливіших знань про природу, суспільство, закони розвитку мислення та їх взаємозв'язки. Важливою функцією науки є оцінка виявлених закономірностей, властивостей і тенденцій з метою посилення позитивних сторін і усунення негативних сторін явищ і процесів. Його практична і ефективна функція полягає в удосконаленні навколишнього світу, особливо системи матеріального виробництва і суспільних відносин. Особливе навантаження несе культурно-освітня функція, яка відповідає за розвиток культури, гуманізацію навчально-виховного процесу та формування нових поколінь, сприяння подальшому розвитку та самовдосконаленню людини як особистості та як суспільство. в цілому.

Завдання для самостійної роботи

1. Розробити тестові завдання за темою «Загальне поняття про наукову діяльність».

2. Написати реферат на одну із запропонованих тем:

- Науково-дослідна робота у закладах вищої освіти.
- Періодизація історичного розвитку науки.

- Внесок філософів-мислителів Стародавньої Греції у розвиток сучасної науки.

3. Заповнити таблицю:

«Класифікація наук за об'єктом вивчення»

Назва	Приклади

4. Записати у словник (глосарій) нові поняття та терміни: наука, вчений, макросвіт, диференціація і інтеграція науки, наукова діяльність, освітньо-кваліфікаційний рівень вищої освіти, науково-педагогічні працівники, об'єкт науки, предмет науки.

Тема 2. Основні принципи науки та наукового пізнання

План

1. Основні принципи науки та наукового пізнання.
2. Основні наукові поняття.
3. Класифікація принципів науки та наукового пізнання.

Теоретичний матеріал

Об'єктивність аналізу є основою всіх наукових досліджень. Ігнорування принципу об'єктивності може призвести вчених до спотворення реальності дослідницького процесу та призвести до серйозних помилкових висновків.

Принцип загального зв'язку ґрунтується на основному положенні філософії про матеріальну єдність навколишнього світу, в якому між предметами і явищами існує нескінченна кількість усіляких зв'язків, які складаються з багатьох проміжних ланок. і опосередковано через. Ці зв'язки можуть бути випадковими, закономірними, зовнішніми, причинно-наслідковими або функціональними за змістом, формою тощо. Водночас такий зв'язок простежується на прикладі взаємодії природознавства та філософії. На основі філософських принципів загальних зв'язків формуються

загальнометодологічні принципи науки. Відповідно, щоб справді пізнати досліджуваний предмет чи явище, необхідно вивчити всі його сторони і зв'язки, починаючи з внутрішніх. І навпаки. Якщо цей принцип ігнорувати, це може призвести до абсолютизації та захоплення окремих аспектів і явищ або еkleктики, яка є недозволеним поєднанням різнорідних і внутрішньо непов'язаних аспектів предмета.

Принцип загального розвитку легко демонструє різні приклади змін, перетворень, переходів з одного стану в інший в навколишньому світі. У всіх явищах природи і суспільства, в духовному житті людей постійно з'являється щось нове. Етапи багатьох процесів відбуваються в порядку зростання, від простого до складного, знизу вгору. У той же час, зворотний процес також існує. Такі процеси мають регресивний характер. Все сказане можна пояснити численними прикладами процесів, що відбуваються в мікро- і макросвіті людського суспільства. У мікросвіті – це перетворення елементарних частинок речовини і поява нових складних мікроскопічних об'єктів (нових атомних ядер, самих атомів тощо), у макросвіті – утворення нових хімічних елементів, а у Всесвіті – нових планетних системи, зірки, галактики тощо.

Принцип діалектичного протиріччя ґрунтується на законі єдності та боротьби протилежних сторін, який означає, що між різними сторонами предмета чи явища існують не лише протилежні сторони та взаємні винятки, а й відмінності між ними. Цей принцип наукового дослідження полягає в тому, що дослідники повинні не тільки знаходити взаємовиключні протилежності, а й встановлювати відносини, зв'язки і форми, в яких ці протилежності інтегровані. Вирішення цього завдання є розв'язанням якоїсь наукової проблеми і новим досягненням науки. Протилежності не тільки існують, але й існують на стадіях суперечності, і між ними точиться постійна боротьба. Ця боротьба є внутрішнім джерелом розвитку дійсності. У цьому сенсі єдність протилежностей завжди умовна, тимчасова, відносна, а боротьба протилежностей абсолютна. Проводячи дослідження, не можна

протиставляти протилежності, перебільшувати значення одних за рахунок інших або вважати їх постійними. У результаті аналізу необхідно проводити дослідження до тих пір, поки не буде виявлено проміжний аспект, який можна розпізнати як «і одна, і інша сторона», через який виявляється, що протилежності перетворюються одна на одну.

Принцип об'єктивності. Сприйняття має бути абсолютно безпристрасним. На його реалізацію не повинні впливати загальні враження про характер предмета.

Принцип детермінізму передбачає природну і необхідну залежність явищ від факторів, що їх породжують. Детермінізм включає причинність, об'єктивність, систематичність і статистичність.

Причинний детермінізм передбачає набір обставин, які тимчасово передують результату та викликають результат. Таке бачення дозволяє дослідникам досліджувати надійні причини та наслідки впровадження взаємодії. Детермінізм цілей базується на передумові, що ми передбачаємо результати і що цілі як закони визначають, як їх досягти. Це зобов'язує дослідника слідувати поставленій меті і правильно вибрати відповідний метод її досягнення.

Системний детермінізм, який доводить, що окремі компоненти системи залежать від властивостей цілого, вимагає від дослідників спочатку визначити основні властивості цілого (його вимоги, структуру та особливості перебігу основних процесів), уже з урахуванням такої інформації, переходити до вивчення особливостей діяльності окремих її елементів.

Статистичний детермінізм базується на твердженні, що та сама причина дає різні результати в певному діапазоні, і що ці результати відповідають статистичним закономірностям.

Принципи розвитку та історизму аналізують явище з точки зору того, як воно колись виникло, як пройшли основні етапи розвитку, яким воно є зараз і яким воно буде в майбутньому.

За характером подібності порівняння поділяються на історико-генетичні та історико-типологічні, де подібність є результатом закономірностей, властивих самим об'єктам, і на порівняння, де подібність є результатом взаємного впливу.

Принцип причинно-наслідкового зв'язку. Він пов'язаний із загальним принципом поєднання та розвитку і є одним із найважливіших видів поєднання, особливо генетичне явище, коли одна річ (причина) викликає іншу (наслідок) за певних умов. Причинність як принцип пізнання дозволяє нескінченно бачити загальність явищ, необхідність їх послідовного виникнення тощо.

Завдання для самостійної роботи

1. Заповнити таблицю:

«Класифікація наук відносно практики»

Назва	Завдання

2. Дайте відповідь на питання: Які характеристики наукових досліджень є основними? Відповідь обґрунтуйте.

3. Написати есе на одну із запропонованих тем:

- Наука епохи Середньовіччя.
- Розвиток науки в епоху Просвітництва.

Тема 3. Методологія і методи наукових досліджень

План

1. Об'єкт і предмет наукового пізнання.

2. Методологія наукового пізнання: поняття, класифікаційні рівні і основні принципи.
3. Характеристика методів наукового пізнання.
4. Процес проведення наукового дослідження.
5. Емпіричні методи наукового дослідження.

Теоретичний матеріал

Когнітивні процеси, що лежать в основі всіх наукових досліджень, є складними і вимагають концептуального підходу, заснованого на певній методології, тобто використання конкретних методів. Сучасна наука характеризується підвищенням ролі методології у вирішенні проблеми зростання і розвитку спеціального знання. Можна виділити кілька важливих причин, які обґрунтували цю особливість науки. Це складність структури емпіричного та теоретичного знання, методів його демонстрації та перевірки. Опис властивостей фізичних об'єктів, який тісно переплітається зі штучно введеними абстракціями, ідеальними моделями тощо. Істотно змінилося саме розуміння методології та її функцій. На зміну вузькому формально-логічному підходу прийшло змістовне збагачення питань, які включають соціокультурні та гуманістичні аспекти пізнання та пізнавальної діяльності. Методологічний аналіз є формою наукового самоусвідомлення, що розкриває способи, якими поєднуються знання та діяльність, їх структури та організації, а також способи, якими знання набуваються та демонструються. Методологічний аналіз розкриває умови та передумови таких пізнавальних явищ, як філософія та світогляд, перетворюючи їх на інструменти усвідомленого вибору та наукових досліджень.

Існують різні рівні методологічного аналізу. Конкретно-наукова методологія та її методології мають справу з технічними прийомами, приписами, стандартами, формулюють принципи та методи конкретної наукової діяльності, пояснюють і демонструють їх. Наприклад, метод міченого атома в біохімії, умовних рефлексів у фізіології, опитувальників у

соціології. Другий рівень – загальнонаукова методологія як вчення про діючі в багатьох науках принципи, методи і форми пізнання, що відповідають предмету і меті дослідження.

Як відомо, не всі знання наукові. Неможливо визнати науковими знання, отримані лише на основі простого спостереження. Вони хоч і відіграють важливу роль у житті людини, але не розкривають суті явищ і зв'язків між явищами. Це дає змогу пояснити, чому це явище відбувається саме так, а не інакше, або спрогнозувати це явище. Наукове знання принципово відрізняється від сліпої віри або беззаперечного визнання того чи іншого положення як істинного без логічного обґрунтування чи практичної перевірки.

Виділяють дві основні групи наукових досліджень: фундаментальні та прикладні.

Окремі завдання фундаментальної науки лежать на межі між відомим і неочікуваним, і в цьому контексті ці дослідження вирізняються невизначеністю своїх кінцевих цілей. Оскільки дослідники, як правило, завжди стоять на підході до невідомого, вибір конкретного шляху фундаментальних досліджень часто визначається інтуїцією, досвідом і внутрішньою логікою наукового розвитку. По-друге, фундаментальна наука завжди відкрита новим ідеям і підходам, має здатність переглядати звичні уявлення про навколишній світ і, при необхідності, відмовлятися від них.

Прикладні наукові дослідження – науково-технічна діяльність, спрямована на отримання та використання знань у практичних цілях. Найближчою метою прикладної науки є застосування результатів фундаментальної науки для вирішення пізнавальних і соціальних практичних завдань.

Розвиток науки починається зі збору фактів, їх вивчення і систематизації, узагальнень і розкриття певних закономірностей, пов'язаних логічно, що дозволяє пояснювати вже відомі факти і передбачати нові, рухаючись до цілісної системи наукових знань.

Процес пізнання передбачає накопичення фактів. Без систематизації та узагальнення, без логічного осмислення фактів наука не може існувати. Коли факти з'являються в систематизованому вигляді, вони стають невід'ємною частиною наукового знання.

Методологія – це вчення про самі способи діяльності, включаючи принципи, способи і знання, що їх відображають. Воно складається з когнітивної методології, методології практичної узгодженості та методології оцінювання (аксіоматична методологія). До завершення систематизації методологія застосовується відповідно до припису спеціалізації в науковому та прикладному напрямках і в основному пов'язана. Це не загальний принцип діяльності, а особливість інструментарію чи предмета, а не внутрішня організація мислення чи зовнішня діяльність чи трудова навичка. Системознавство – це мислення пріоритетних систем через світогляд і навички алгоритмічної діяльності для оптимального досягнення цілей, визначених алгоритмічним мисленням оптимальних систем.

Специфіка наукової діяльності визначається насамперед методом. Метод (від грец. *metodos*) у широкому розумінні слова – «шлях до чогось», спосіб дослідження, спосіб пізнання, теорія, вчення, свідомий спосіб досягнення певного результату. Конкретна діяльність, вирішення конкретних завдань. Вона виступає як сукупність певних правил, прийомів, прийомів, норм сприйняття і поведінки.

Існують методологічні ідеї та концепції різного ступеня розробленості та конструктивності, різного рівня та обсягу (методологія на рівні філософської рефлексії, методологія загальної науки та методологія міждисциплінарної науки, методологія окремих наук). Наукове дослідження вимагає врахування загальних методичних вимог. Конкретна методологія базується на певних наукових законах, особливостях пізнання окремих явищ. Вона визначається і пов'язується з конкретними науковими принципами і законами за допомогою спеціальних методів дослідження.

Об'єктом пізнання прийнято називати те, на що спрямована пізнавальна діяльність дослідника, а предметом пізнання – характеристику досліджуваного з певною метою, ставлення до об'єкта.

Наприклад, усі соціальні науки в принципі вивчають один предмет, суспільство, але предмети різні. Об'єкти наукового дослідження – це форми, відображені в навколишньому матеріальному світі та у свідомості людей, що існують незалежно від нього і вибираються залежно від мети дослідження.

Збір фактів, узагальнення першого порядку, пояснення, систематизація та класифікація експериментальних даних є характеристиками емпіричного знання. Емпіричне дослідження спрямоване безпосередньо на мету дослідження та базується на таких методах, як порівняння, вимірювання, спостереження, експериментування та аналіз.

Емпіричне дослідження включає практичні аспекти, такі як наукова організація, збір емпіричної інформації, інтерпретація результатів спостережень і експериментів, відкриття емпіричних законів і формування класифікацій (розподіл класів об'єктів на підкласи). Іншими словами, емпіричне дослідження – це особливий вид практичної діяльності, який існує в середині науки. Така діяльність вимагає наявності певних здібностей, таких як майстерність експериментатора, спостережливість дослідника. Помилково думати, що емпіричне дослідження можна проводити без впливу теорії.

Емпіричні методи дослідження. До них відносяться спостереження, експериментування, порівняння, опис і вимірювання.

Спостереження – це цілеспрямоване вивчення предмета, засноване переважно на сенсорних (відчуття, сприймання, уявлення) даних. Під час спостереження здобуваються знання не лише про зовнішні сторони об'єкта пізнання, а й про його істотні характеристики. Спостереження може бути прямим і непрямим. Останнє здійснюється за допомогою різноманітних приладів і технічних засобів, які з розвитком науки все більше ускладнюються.

Експеримент – це цілеспрямоване й активне втручання в хід досліджуваного процесу, відповідне зміні об'єкта або його відтворенню в спеціально створених і контрольованих умовах.

Експеримент виконує дві взаємопов'язані функції: експериментальна перевірка гіпотез і теорій і формування нових наукових концепцій. Залежно від цих ознак експерименти розрізняють: дослідницькі, контрольні, відтворювані, ізолювані, а також за природою об'єкта (фізичні, хімічні, біологічні, соціальні тощо). Тому експерименти є найпоширенішим емпіричним пізнавальним методом, який передбачає не лише спостереження та вимірювання, а й перебудовує та змінює об'єкт дослідження. Цей метод дозволяє виявити вплив одного фактора на інший. Експериментальні пізнавальні методи відіграють важливу роль у наукових дослідженнях. Вони є не тільки основою для встановлення теоретичних передумов, але й часто стають предметом нових відкриттів і нових наукових досліджень.

Порівняння – це когнітивна операція, яка є основою для висновків про схожість чи відмінність між об'єктами (або стадіями розвитку одного об'єкта). За допомогою порівняння виявляються якісні та кількісні характеристики предметів. Найпростішим і найважливішим типом зв'язку, який виникає в процесі порівняння, є зв'язок тотожності та відмінності. У той же час порівняння мають сенс лише в межах набору «однорідних» предметів, які складають клас. Це основа і відправна точка для таких логічних методів, як аналогія. Опис – це пізнавальна операція, яка полягає в записі результатів експерименту (спостереження або експерименту) за допомогою специфічних позначень, прийнятих у науці. Вимірювання – це серія дій, які виконуються за допомогою інструменту вимірювання для отримання числового значення вимірювання в прийнятих одиницях вимірювання.

Завдання для самостійної роботи

- 1. Підготувати мультимедійну презентацію на тему: «Емпіричні методи наукового дослідження».**
- 2. Скласти таблицю на тему: «Загальнонаукові методи дослідження».**

3. Створити Інтелект-карту (ментальну карту) щодо науково-дослідного процесу.

Тема 4. Технологія проведення наукових досліджень

План

1. Загальна характеристика процесів наукового дослідження.
2. Формулювання мети, завдань, об'єкта й предмета дослідження.
3. Виконання теоретичних і прикладних наукових досліджень.
4. Апробація результатів виконаної науково-дослідної роботи.

Теоретичний матеріал

Формою існування і розвитку науки є наукове дослідження. Метою наукового дослідження є визначення конкретного об'єкта, всебічне і достовірне дослідження його будови, властивостей і зв'язків на основі розроблених у науці принципів і методів пізнання, а також дослідження діяльності і виробництва людини. Мета полягає в отриманні результатів, корисних для реалізації.

Залежно від джерела фінансування наукові дослідження поділяються на фінансові, договірні та нефінансовані. Дослідження комерційного контракту фінансується організацією, яка є замовником комерційного контракту. Дослідження без фінансування можуть здійснюватися за ініціативою науковців, особистими планами викладачів.

Наукові дослідження можна класифікувати за тривалістю на довгострокові дослідження, короткострокові дослідження та експрес-дослідження.

Елементами емпіричного знання є факти, отримані шляхом спостереження і експерименту, з'ясування якісних і кількісних характеристик предметів і явищ. Зв'язок між стабільною відтворюваністю та емпіричними властивостями часто виражається за допомогою стохастичних евристик.

Дослідження на теоретичному рівні характеризуються перевагою логічних епістемічних методів. На цьому рівні отримані факти досліджуються й опрацьовуються за допомогою логічних понять, законів та інших форм мислення. Тут дослідником подумки аналізується і узагальнюється об'єкт дослідження, осягаючи його сутність, внутрішні зв'язки і закономірності розвитку. Структурними елементами теоретичного знання є проблеми, гіпотези, теорії. Під проблемою розуміють складну теоретичну або практичну задачу, розв'язок якої невідомий або не повністю відомий. Гіпотеза – це припущення про причини, які необхідно перевірити й довести, що зумовлює певний результат, структуру, що вивчається, характер внутрішніх і зовнішніх зв'язків структурних елементів.

Гіпотеза є науковою лише тоді, коли вона підтверджена фактами, і може існувати лише тоді, коли вона узгоджується з безсумнівними фактами досвіду. Інакше гіпотеза перетворюється на вигадку.

Отже, наукова гіпотеза повинна відповідати таким вимогам:

- 1) Релевантність, тобто її відношення до фактів, на яких вона базується.
- 2) Перевіреність шляхом дослідження (за винятком неперевірених гіпотез).
- 3) Сумісність з наявними науковими знаннями.
- 4) Володіння пояснювальною силою, тобто певною кількістю фактів і результатів, які підтверджують те, що слід вивести з гіпотези. Гіпотеза, з якої зроблено більшість фактів, має більшу пояснювальну силу.
- 5) Простота, тобто вона не повинна містити жодних припущень чи суб'єктивізму.

Факти досвіду в деяких обмежених наукових областях і гіпотези, які були усвідомлені і суворо доведені, утворюють теорію. Теорія – це сукупність надійних знань. Це вища форма узагальнення і систематизації знань. Теорія – науковий принцип, який дозволяє узагальнювати й пізнати існуючі процеси та явища, аналізувати вплив на них різних факторів і давати рекомендації щодо їх використання в реальній діяльності людей, це вчення

про узагальнений досвід (практику), що формулює методи. Теорія не просто описує набір фактів, вона пояснює їх, тобто розкриває виникнення та розвиток явищ і процесів, їхні внутрішні та зовнішні зв'язки, причинно-наслідкові зв'язки та інші залежності. Усі положення та висновки, що містяться в теорії, продемонстровані та доведені.

Дослідження на емпіричному рівні характеризуються перевагами чуттєвого сприйняття (вивчення зовнішнього світу за допомогою органів чуття). На цьому рівні форми теоретичного знання існують, але мають підпорядковане значення.

Формування теоретичного рівня науки викликає якісні зміни на емпіричному рівні. Якщо до формування теорії емпіричний матеріал, на якому вона базується, був сформований на основі повсякденного досвіду та природної мови, то коли він досягне теоретичного рівня, він буде побачений крізь призму. Структуру емпіричного рівня дослідження складають факти, емпіричні узагальнення, закони.

Щоб наукові дослідження були успішними, вони повинні бути правильно організовані, сплановані та проводитися в певному порядку. Ці плани та напрямки дій змінюються залежно від типу, мети та цілей наукового дослідження. Тому, якщо вони проводяться за технічною темою, то спочатку готуються основні документи – техніко-економічна основа, потім проводяться теоретичні та експериментальні дослідження, готуються науково-технічні звіти і результати роботи впроваджуються у виробництві. А підготовку кваліфікаційної роботи як самостійного дослідження доцільно поділити на наступні етапи:

1. Обґрунтування наукової проблеми, формулювання теми дослідження.
2. Обґрунтування цілі дослідження та конкретні завдання.
3. Визначення цілей та предмета дослідження.

4. Збір необхідної наукової інформації, пошук, дослідження та аналіз літератури та інших джерел інформації відповідно до теми та проблеми дослідження.

5. Уточнити гіпотезу дослідження та теоретичні припущення.

6. Вибір системи методів дослідження.

7. Обробка, аналіз, опис процесу та результатів дослідження, проведеного за розробленою програмою та методикою.

8. Обговорення результатів дослідження.

9. Формулювання висновків та оцінка отриманих результатів, їх публічний захист.

Проведення дослідження починається з розробки програми. Обґрунтування наукової проблеми, вибір і формулювання теми дослідження є початковими етапами будь-якого дослідження. Коли мова йде про кваліфікаційну роботу, важлива її актуальність і практична спрямованість. Вона залежить від того, наскільки автор вміє обрати тему, як саме її зрозуміти та оцінити з точки зору актуальності та суспільної значущості, характеризує його професійну підготовку. При виборі теми основними критеріями мають бути її актуальність, новизна та перспективність. Формулюючи актуальність теми, необхідно вказати, до якої сфери діяльності або галузі знань вона відноситься, чим зумовлений її вибір, чому і де саме є необхідність запропонованого дослідження. У кількох реченнях потрібно підкреслити головне, суть проблеми, а звідси розкрити актуальність теми. Наукові проблеми – це суперечливі ситуації, які вимагають унікальних рішень. Правильне і чітке формулювання нових проблем може бути таким же важливим, як і їх вирішення.

По суті, вибір проблеми багато в чому, якщо не повністю, визначає як дослідницьку стратегію, так і напрям наукового пошуку. Вважається, що сформулювати наукову проблему означає виявити вміння розрізняти головне і другорядне, виявити з об'єкта дослідження те, що вже відомо науці. І це не

випадково. Програма дослідження – документ, який регламентує всі етапи підготовки, організації та проведення конкретного дослідження.

Програма дослідження містить обґрунтування методологічних підходів і системних методів дослідження конкретних явищ і процесів. Програма визначає проблеми дослідження, цілі, задачі, методи їх вирішення, основні методи і форми практичної реалізації очікуваних результатів. Вона виступає основою дослідження, визначаючи його змістовно-сміслову цінність, якість і достовірність отриманої інформації.

Програма дослідження виконує три основні функції: методологія дає змогу виявити проблему, за якою проводиться дослідження, порівняти це дослідження з раніше проведеними дослідженнями. Також дозволяє розробити загальний і логічний план дослідження. Визначити як збиратиметься та аналізуватиметься інформація, розробити процедури дослідження, провести порівняльний аналіз отриманих результатів. Організованість забезпечує розробку чіткої системи розподілу праці між учасниками дослідницької групи. Встановлення контролю за ходом і процесом досліджень, публікацією результатів тощо. Створення програми починається з розробки концепції дослідження, яка визначає її основну ідею. Концептуальні особливості дослідження закріплені в методологічному розділі програми.

Метою наукового дослідження є всебічне й достовірне вивчення об'єктів, явищ чи процесів, їх структур і зв'язків на основі розроблених у науці принципів і методів пізнання. Отримувати та втілювати в життя результати, корисні та необхідні суспільству.

Мета дослідження – кінцевий результат, на який спрямоване дослідження. Він повинен адекватно відображати тему дослідження та включати в узагальненому вигляді очікувані результати та наукові завдання. Чітке формулювання конкретних цілей є однією з найважливіших методологічних вимог програми наукового дослідження.

Метою дослідження є вирішення наукових завдань шляхом удосконалення обраних напрямків діяльності конкретних об'єктів. Цілі визначаються та розробляються в досліджуваному питанні. Завдання слід розглядати як основний етап наукового дослідження. Завдання підпорядковані головній меті і спрямовані на її послідовне виконання. Вони не можуть бути сформульовані як «вивчення», «знайомство», «дослідження» тощо, оскільки вони не є результатами наукових розробок, а вказують на окремі технологічні процеси. Проблема дослідження визначається для більш конкретного досягнення цієї мети.

Завданнями наукових досліджень, як правило, є:

- Вирішення теоретичних завдань, пов'язаних із проблемою дослідження (введення в науковий обіг нових понять, розкриття їх сутності та змісту, розробка нових нормативів і показників, принципів, умов застосування окремих методів і способів, розробка факторів).
- Виявлення, уточнення, поглиблення та методологічна демонстрація сутності, природи та структури об'єкта дослідження. Виявити тенденції та закономірності процесів. Аналіз внутрішніх суперечностей реального стану, динаміки та розвитку об'єкта дослідження.
- Виявити шляхи і засоби вдосконалення досліджуваного явища, процесу (практичні аспекти роботи). Обґрунтування системи заходів, необхідних для вирішення прикладних завдань.
- Експериментальна перевірка розроблених пропозицій щодо вирішення проблеми, підготовка методичних рекомендацій для практичного використання.

Тому визначення мети і завдань дослідження є важливим кроком у вирішенні наукових завдань.

Фундаментальні дослідження спрямовані на вирішення фізичних задач, які дозволяють відкривати нові явища і закономірності в процесі дослідження.

Прикладні дослідження – спрямовані на вирішення завдань ідентифікації та оптимізації та досягнення певних заздалегідь визначених практичних цілей. Промислові дослідження проводяться безпосередньо на виробництві. Методологія дослідження – це система правил щодо використання методів, прийомів і способів проведення дослідження. Найважливішою умовою здобуття нових знань слід вважати свідоме використання науково обґрунтованих методів. Дослідники, які добре знають методи дослідження та їх потенційне застосування, досягають успіху з меншими зусиллями, ніж ті, хто покладається виключно на інтуїцію або працює за принципом «проб і помилок» у своїх дослідженнях.

Завдання для самостійної роботи

- 1. Зобразити опорну схему процесів наукового дослідження**
- 2. Створити кластер стосовно характеристики процесів наукового дослідження.**
- 3. Скласти тестові завдання на тему: «Технологія проведення наукових досліджень».**
- 4. Дайте відповідь на питання: Які стилістичні вимоги висуваються до наукової роботи? Відповідь обґрунтуйте.**
- 5. Записати у словник (глосарій) нові поняття та терміни:**
 - актуальність теми;
 - об'єкт дослідження;
 - предмет дослідження;
 - методи дослідження;
 - завдання дослідження;
 - список літератури.

Тема 5. Інформаційна база наукового дослідження

План

1. Інформаційна база наукового дослідження.
2. Поняття про наукову інформацію та її роль у проведенні наукових досліджень.
3. Джерела інформації та їх використання в науково-дослідницькій роботі.
4. Особливості інформаційного пошуку при проведенні наукового дослідження.
5. Техніка роботи зі спеціальною літературою.
6. Складання картотеки.

Теоретичний матеріал

На сучасному етапі розвитку ринкових відносин зростає швидкість накопичення та передачі інформації, породжуючи протиріччя між виробництвом інформації та можливостями її споживання, обробки та використання. Необхідні відповідні методи, які б орієнтували дослідників на найбільш продуктивний пошук і використання відповідних інформаційних матеріалів. Слово «інформація» в перекладі з латинської означає роз'яснення. Описи – це інформація про навколишнє середовище, процеси, що відбуваються в ньому, а також події та умови, які сприймаються людьми, які керують машиною чи системою. Це одне із загальних понять у науці, що означає детальний і систематизований виклад конкретної інформації, збір даних, знань, конкретних відібраних матеріалів, але без аналізу.

Наукова інформація – це логічна інформація, яка отримана шляхом пізнавальних процесів, адекватно відображає закономірності об'єктивного світу, використовується в суспільно-історичній практиці.

Основні характеристики наукової інформації:

- Отримується в процесі пізнання закономірностей об'єктивної дійсності, основою якої є практика, подана у відповідній формі.

- Документована або опублікована інформація про національні та міжнародні науково-технічні та виробничі досягнення, отримані в процесі науково-дослідної, дослідно-конструкторської, виробничої та громадської діяльності.

Маючи чітке знання термінів, їх сутності та інформаційних полів, науковці можуть швидко шукати, обробляти, узагальнювати та ефективно застосовувати їх для виконання пов'язаних завдань. Важливість і роль інформації полягає, по-перше, в тому, що без неї неможливо проводити наукові дослідження, а по-друге, інформація швидко застаріває і необхідне постійне оновлення матеріалів. Крім того, для дослідників інформація є предметом і результатом дослідження. У той же час, за оцінками, приблизно 50% часу дослідників витрачається на пошук інформації. Тому досить відповідальним етапом наукового дослідження є вміння оперативно знайти та опрацювати необхідну інформацію щодо досліджуваної теми.

Джерелами інформації є передбачені законом носії інформації, тобто документи та інші носії інформації, які є матеріальними об'єктами, на яких зберігається інформація, а також повідомлення засобів масової інформації, публічні виступи.

Критерії якості інформації в науковому дослідженні.

Цільове призначення	Створення нових концепцій, встановлення взаємозв'язків, вирішення проблем, пошуку нових фактів тощо.
Цінність інформації	Наукова та практична значущість
Надійність і достовірність	Наукова обґрунтованість інформації, перевіреність джерельної бази .
Достатність (повнота)	Відображення досліджуваних процесів і явищ у повному обсязі .
Дискретність	Трансформація пасивної інформації в активну.
Безперервність	Багатоаспектність інформації (теорії та концепції, законодавчі акти, нормативні документи, звітні та статистичні, архівні матеріали, конференції, наради тощо).
Спосіб і форма подання	Визначається метою і практичним призначенням роботи.

Рис.1. Критерії якості інформації в науковому дослідженні [3,7]

Наукове дослідження завжди пов'язане з пошуком джерел для обробки інформації та використання її в наукових дослідженнях. Проте дослідники шукають не будь-яку інформацію, факти чи ідеї, а лише ті, які є найбільш цінними та мають відношення до напрямку їхніх наукових досліджень. Тому актуальною залишається проблема використання правильного методу пошуку необхідних джерел інформації, який забезпечує швидкість отримання результатів з одного боку та глибину і корисність результатів для науковців з іншого боку.

Оскільки наукові дослідження базуються на наукових результатах, не випадково всі статті, брошури та книги містять посилання на попередні дослідження.

Доповіді, реферати, курсова або кваліфікаційна робота мають бути пов'язані з інформаційним матеріалом і включати огляд літератури за предметом дослідження, що вимагає від дослідника кропіткої роботи з науковою літературою.

Знати, як працювати з книгою, означає швидко зрозуміти її структуру, оцінити все, що здається необхідним для проведення цікавих наукових досліджень, і зафіксувати це в зручному форматі.

Вважається, що вивчення літератури з обраної теми необхідно починати із загальної літератури, щоб отримати уявлення про основні проблеми, близькі до теми дослідження, а потім шукати нові видання спеціальної літератури. На першому етапі необхідно взяти якомога більше джерел, а потім поступово «відсіювати» непотрібні публікації. Однак більш продуктивним методом є навмисне обмеження кола джерел із самого початку вашого дослідження та починання дослідження з тих, що безпосередньо стосуються теми вашого наукового дослідження.

Досвід показує, що занадто широке коло джерел інформації надовго затримує вирішення конкретної наукової проблеми.

Особливо важливою є організація власної роботи, яка має відповідати головній ідеї організації наукової роботи: максимальна ефективність при

мінімальних витратах часу. Іншими словами, незалежно від того, яку роботу ви виконуєте, вам потрібно знайти способи виконати той самий обсяг роботи за менший проміжок часу. Навчитися раціонально використовувати бюджет часу важливо як для студентів, так і для науковців.

Перед початком роботи необхідно зосередитися на предметі, який вивчається. Для цього краще відволіктися від усіх поточних турбот і переключитися на зміст і мету виконуваної роботи. Організація робочого місця покращить концентрацію та увагу. Інтенсивні навантаження вимагають негайної уваги, а звичка довго розгойдуватися на початку роботи шкідлива.

Працюючи з джерелами інформації та накопичуючи факти, щоб заощадити час, слід намагатися дотримуватись лаконічності, використовуючи різні види скорочень. Системи скорочення можна заздалегідь продумати індивідуально, виходячи із загальноприйнятих правил. Це може бути тільки початок слова (аудиторія - ауд.), опускається середня частина (видавництво - в-во, керівництво - мен-т), або вводиться коса риска в скороченні словосполучення (с/ариф). -) середнє арифметичне) тощо.



Рис.2. Алгоритм процесу збору та аналізу наукової інформації [1,5]

У процесі опрацювання інформаційних джерел необхідно відбирати лише наукові факти.

Наукові факти є фундаментальними елементами наукового знання і відображають об'єктивні характеристики процесів і явищ, такі як новизна, точність, об'єктивність, достовірність. Слід обирати найнадійніші джерела з найактуальнішими даними та точно вказувати походження матеріалу.

Особливою формою фактичного матеріалу є цитати. Це дослівний уривок твору чи чийогось висловлювання, який органічно вписується в текст наукової праці як підтвердження чи заперечення певної думки. Тут слід бути особливо обережним, оскільки необережність у вилученні даних призведе до втрати додаткового часу на з'ясування думки автора. Окремі думки часто передаються своїми словами без дослівного цитування. Виходячи з його змісту, автори здійснюють аналіз і синтез, будуючи систему обґрунтованих доказів.

Цитати також використовуються для підтвердження індивідуальних суджень, висловлених дослідниками.

При цитуванні джерел необхідно дотримуватися таких правил:

- Цитати починаються і закінчуються лапками і подаються в граматичній формі, поданій у джерелі, зберігаючи особливості авторського письма. Наукові терміни, запропоновані іншими авторами, не виділяються в лапки, за винятком тих, які викликали загальну полеміку. У таких випадках вживається вираз «так званий».

- Цитати мають бути повними, без довільного скорочення авторського тексту та спотворення авторської ідеї. Пропуск слів, речень, абзаців у цитатах допускається і позначається трьома крапками. Їх можна розмістити в будь-якому місці цитати: на початку, всередині або в кінці. Якщо перед або після звільненого тексту є розділові знаки, він не буде збережено.

- Кожна цитата повинна супроводжуватися посиланням на джерело, порядковим номером згідно зі списком бібліографічних джерел і виділенням у квадратні дужки.

- У разі непрямих цитат (висловлювань думки), які можуть заощадити багато тексту, необхідно дуже точно висловити думку автора, конкретно оцінити авторські результати та надати відповідні посилання на наявні джерела.

- Цитати повинні органічно вписуватися в контекст наукового дослідження.

Огляд літературних джерел дозволяє виявити професійну компетентність дослідника, особистий внесок у розробку теми порівняно з відомими дослідженнями. Дослідження літератури проводиться не для запозичення матеріалу, а для обмірковування знайденої інформації та розробки оригінальних концепцій, які можуть стати самостійними публікаціями автора.

Завдання для самостійної роботи

1. Записати у словник (глосарій) нові поняття та терміни: процес наукового дослідження, об'єкт, предмет дослідження, монографія, збірник, періодичні видання, патентно-ліцензійні видання, стандарти, навчальна література, надруковані документи, науково-інформаційна діяльність, довідково-інформаційний фонд, довідково-пошуковий апарат, інформаційні ресурси спільного користування, інформаційний ринок, роз'яснення.

2. Підготувати реферат на одну із запропонованих тем:

- Етапи вивчення наукових джерел інформації.
- Поняття про наукову інформацію.
- Види та ознаки наукової інформації.

3. Дайте обґрунтовану відповідь на питання:

Що Ви розумієте під системою опрацювання інформаційних джерел? Обґрунтуйте вашу відповідь.

4. Складіть кросворд на тему: «Інформаційна база наукового дослідження».

Тема 6. Бібліографічний апарат наукових досліджень

План

1. Правила складання бібліографічного опису для списків літератури і джерел.
2. Розташування бібліографічних описів у списках літератури.
3. Правила наведення цитат і бібліографічних посилань у текстах наукових робіт.
4. Складання списку літературних джерел та його оформлення.

Теоретичний матеріал

Кожна наукова робота (книга, наукова стаття, реферат, курсова, дипломна, кваліфікаційна робота) повинна супроводжуватися бібліографічним списком використаних джерел та літератури. Бібліографічні списки, як правило, акумулюють найціннішу бібліографічну інформацію з теми дослідження, набуваючи тим самим важливого значення для функціонування та подальшого розвитку наукової комунікації. Інформація, що міститься в бібліографічних списках, все ширше використовується в інформаційно-пошукових системах.

Основним структурним елементом кожної бібліографії є бібліографічний опис. Це сукупність бібліографічних відомостей про документ, його складові частини або групу документів, поданих за певними правилами і достатніх для загальної характеристики та ідентифікації документа. Правила складання бібліографічних описів регламентуються національним стандартом України ДСТУ ГОСТ 7.1:2006 «Бібліографічні записи». Загальні вимоги та проекти положень» [10]. Повністю відповідає міждержавному стандарту ГОСТ 7.1-2003 та міжнародному стандарту Бібліографічний опис документів.

До об'єктів бібліографічного опису відносять такі види документів:



Рис.3. Об'єкти бібліографічного опису

Бібліографічний опис дає можливість дізнатися про автора документа, зміст і читацьку аудиторію документа, місце видання, кількість томів видання тощо.

Бібліографічний опис документа зазвичай дається тією мовою, якою написаний документ. При складанні бібліографічних описів використовуються сучасні орфоепічні норми, крім давніх текстів. Старовинні документи відображають особливості мови того часу, і навіть сучасна організація та назви документів стилізовані під старовину.

Великі літери використовуються відповідно до сучасних граматичних правил мови, якою написано бібліографічний опис, незалежно від того, які символи використано в джерелі. З великої літери починається перше слово кожної зони бібліографічного опису, а також перші слова елементів: Загальна назва матеріалу та назви всіх зон опису. Всі інші елементи пишуться з малої літери. Крім того, офіційні назви сучасних організацій та інші власні назви не чутливі до регістру.

Як правило, номери в списку літератури подаються у тому форматі, у якому вони вказані в джерелі. Кількісні числа виражаються арабськими

цифрами без закінчень. Порядкові числівники, як правило, подаються закінченням відповідно до граматичних правил відповідної мови.

При позначенні років і дат видання, перевидань, номерів театральних дійств, класів і курсів навчальних закладів, випусків багатотомних видань римські та усні цифри переводяться на арабські.

Основна умова скорочення слів полягає в тому, щоб розуміння слова було однозначним і щоб скорочене слово можна було надійно розшифрувати. Не можна пропускати слово, якщо це може зробити текст незрозумілим або погіршити розуміння. Частина наявної в документі інформації може бути не включена до бібліографічного опису. Наприклад, назви медалей, почесні звання, військові та наукові звання, терміни, що позначають правовий статус організації, допуски, вступні відомості тощо.

Знаки пунктуації в бібліографічних описах виконують дві функції: як звичайні граматичні знаки пунктуації і як заздалегідь визначені знаки пунктуації, тобто символи з характеристиками, що визначають зони та елементи бібліографічного опису. Звичайні розділові знаки (традиційні знаки пунктуації) для розділення окремих елементів в описах різними мовами в їх оригінальних формах традиційних машинозчитуваних каталогів (друкованих карток, бібліографічних покажчиків, списків, записів, що відображаються на екрані комп'ютерного монітора) стає легшим розпізнати.

Кожен елемент опису вказується з характерною для нього умовною пунктуацією. Якщо елемент в описі повторюється, його традиційна пунктуація також повторюється. Для більш чіткого розподілу зон і елементів бібліографічного опису, а також для розмежування звичайних і граматичних розділових знаків перед і після звичайних знаків використовується пробіл в один друкований знак. Винятком є лише символи «крапка» і «кома». Пробіли залишаються тільки після них.

Кожен елемент позначається символом перед відповідним розділовим знаком. Якщо елемент (окрім першого елемента області) повторюється, усі розділові знаки, що стоять перед ним, також повторюватимуться. Щодо

вживання розділових знаків у середині елементів бібліографічного опису, то тут використано звичайні символи, які відповідають нормам мови, якою складено бібліографічний опис.

Для меж елементів використовуються як знаки пунктуації (крім крапок), так і звичайні знаки пунктуації. Кожен довідковий опис починається з абзацу.

Бібліографічний список є необхідним елементом довідкового апарату для друківаних матеріалів (опублікованих і неопублікованих), таких як монографії, дисертації, дипломні чи курсові роботи, дисертації тощо.

1. Список містить документи - цитовані, згадані та досліджені автором.
2. Зміст списку визначається автором твору. Особлива увага приділяється представленню літератури за останні 3-5 років, як показнику обізнаності автора про сучасний стан теми дослідження.
3. При створенні бібліографічного списку рекомендуємо давати йому назву «Список використаних джерел та літератури».
4. У списку відображаються всі типи документів, незалежно від формату (способу) подання чи носія (друковані видання, географічні карти, електронні носії, інформація віддаленого доступу тощо).
5. При складанні бібліографії можливі різні способи оформлення бібліографічного опису джерел:
 - Алфавітний порядок.
 - Хронологічний порядок.
 - Систематичність.
 - Нумерація (порядок першої згадки видання в тексті твору).

Якщо автора не вказано або авторів троє і більше, найчастіше використовується алфавітний порядок, тобто прізвище та назва автора.

При сортуванні в хронологічному порядку всі джерела сортуються за алфавітом року видання та за автором чи назвою в межах одного року. Хронологічний принцип дозволяє показати історію дослідження досліджуваного питання (теми). Можливе використання зворотного

хронологічного розташування матеріалу, якщо автора цікавить передусім сучасний розвиток досліджуваної теми.

При систематичному розташуванні літератури бібліографічні описи розташовують за алфавітом або хронологічно за галузями знань, за окремими темами з логічною підпорядкованістю або за главами, розділами та центром кожного розділу твору.

Часто використовується для розташування посилань у тому порядку, в якому вони вперше згадуються в основній частині роботи (нумерація). Однак у такому переліку важко проаналізувати обсяг теми, відповідність зазначених публікацій та посилань на них. Складений таким чином список не є повним, оскільки містить лише згадану та цитовану літературу.

Публікації, зазначені у списку, подаються в такому порядку:

- Твори вітчизняних та зарубіжних авторів, надруковані українською мовою з урахуванням письмової транскрипції.
- Твори вітчизняних та зарубіжних авторів, написані іноземними мовами. Спочатку латинський алфавіт, потім східні мови (якщо такі є).
- Інтернет-інформація.
- Паспорти даних.

Офіційні та розпорядчі документи рекомендуємо розміщувати у верхній частині списку.

Твори одного автора відсортовані за алфавітом назви, а автори з однаковими прізвищами – за ініціалами. Скільки б не було творів одного автора, прізвище та ініціали повинні бути вказані без переносів.

Бібліографічний список наукових праць визначається автором. За загальним правилом, обсяг списку не повинен перевищувати 5% від обсягу рукопису. Наприклад, оптимальний обсяг наукової літератури при створенні реферату – не менше 5 джерел, курсової роботи – 15-25, дипломної чи кваліфікаційної – 40-50.

У списку опублікованих праць здобувача, наведеному в рефераті, обов'язково вказуються прізвища та ініціали всіх співавторів, незалежно від

виду публікації. Бібліографічна інформація про документ має бути подана за чіткими правилами, конкретним змістом і порядком із дотриманням відповідних зон і елементів з метою ідентифікації та загальної характеристики документа.

Особливою формою вираження фактичного змісту наукових праць є цитати, які органічно входять у тексти статей, книг, інших наукових праць. Вони використовуються для виявлення поглядів автора під час порівняння різних точок зору, щоб без спотворень передати думку автора про першоджерело. Цитування є необхідною опорою для авторів у процесі аналізу та узагальнення інформації. На основі його змісту можна створити переконливу систему доказів, необхідну для об'єктивної характеристики досліджуваного явища. Цитування також можна робити як підтвердження конкретного положення, яке цитує дослідник.

У всіх випадках кількість цитованих цитат має бути оптимальною. Тобто це визначається необхідністю розробки теми наукового дослідження. Дослідники повинні вирішити, чи варто цитату використовувати в певному контексті і чи не спотворює вона сенс джерела. Причини останнього можуть бути різними. У деяких випадках можуть цитуватися слова з першоджерел, які не визначають суті поглядів автора. Цитування також обмежується словами, які містять лише частину ідеї, наприклад словами, які більше відповідають науковим інтересам автора. Цитата може виражати точку зору не на той предмет, який розглядається в цьому контексті. Можливі й інші семантичні неточності в цитатах.

Крім прямих цитат, часто використовуються також непрямі цитати, які переказують текст першоджерела. У цьому випадку не можна виключити можливість спотворення поглядів авторів вихідного матеріалу. Щоб запобігти цьому, треба ретельно звіряти свої матеріали з першоджерелом.

Посилання на джерела (опубліковані чи неопубліковані документи) у тексті мають бути обмежені цитатами чи витягами з них, без зазначення відомостей про сам документ (автор, назва, рік видання). Однак такі цитати

називаються недокументованими посиланнями і характерні лише для газет, популярної політичної та навчальної літератури. За жодних умов не можна рекомендувати для наукових публікацій, рефератів, курсових, дипломних, магістерських робіт, наукових доповідей чи дисертацій. Даний вид роботи вимагає документального оформлення довідок. Це означає, що ви повинні додати точну адресу джерела.

Бібліографічні посилання – це сукупність бібліографічних відомостей про документи, які цитуються або згадуються в тексті наукової чи навчальної праці.

Бібліографічні посилання можуть вказуватися:

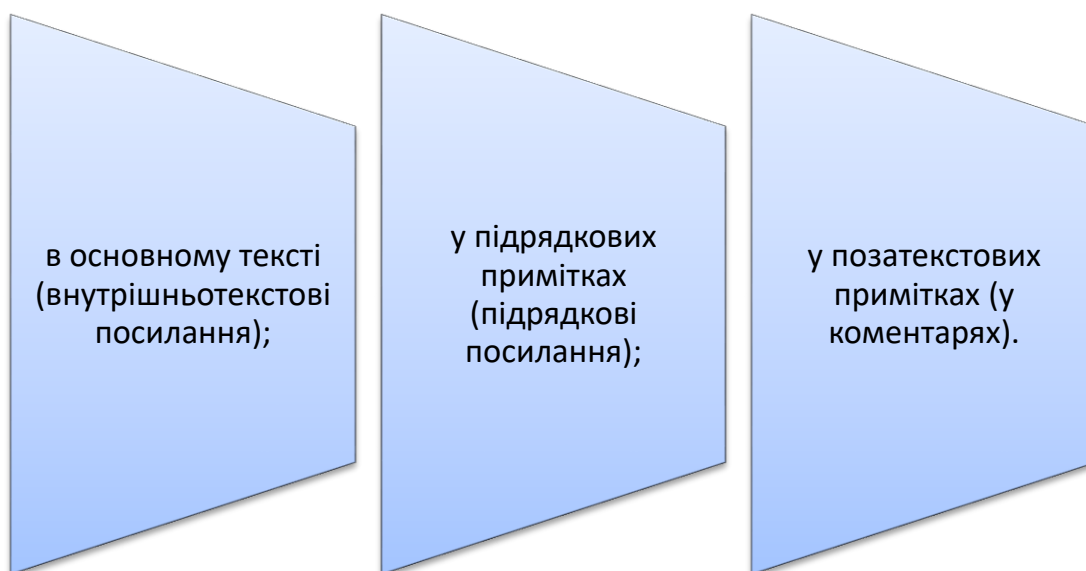


Рис.4. Бібліографічне посилання та його розташування в тексті

Завдання для самостійної роботи

- 1. Підготувати кросворд на тему:** «Правила складання бібліографічного опису для списків літератури і джерел».
- 2. Дайте відповідь на питання:** при складанні списку літератури можливі різні способи розстановки бібліографічних описів джерел а саме...
- 3. Складіть тестові завдання на тему:** «Бібліографічний апарат наукових досліджень».

4. Розробити презентацію на тему: «Правила наведення цитат і бібліографічних посилань у текстах наукових робіт».

5. Заповніть таблицю, які є види бібліографічних списків:

Види бібліографічних списків	Характеристика

Тема 7. Основи експериментальних досліджень в біології

План

1. Основи експериментальних досліджень в біології.
2. Класифікація експериментів.
3. Методичне забезпечення експериментальних досліджень.
4. Загальні правила роботи в лабораторії.

Теоретичний матеріал

Одним із ключових елементів наукового дослідження є експеримент (від. лат. *Experimentum*) – спроба, яка використовується для демонстрації ряду споріднених понять, таких як цілеспрямоване спостереження, відтворення об'єкта дослідження, організація особливих умов його існування та перевірка передбачень. Отже, «експеримент» означає проведення серії експериментів за певних умов, спостереження за станом, який досліджується, спостереження за його змінами та відтворення цих змін щоразу, коли експеримент повторюється.

Експеримент – це метод дослідження, що полягає в цілеспрямованій дії на об'єкт в певних контрольованих умовах, точної фіксації значень заданого параметра досліджуваного об'єкта і спостереженні за ходом його виконання.

Основною метою експериментів є визначення характеристик об'єкта дослідження, перевірка достовірності гіпотез і на цій основі вивчення широкого кола тем наукових досліджень.

При проведенні експерименту потрібно дотримуватися таких загальних

ВИМОГ:

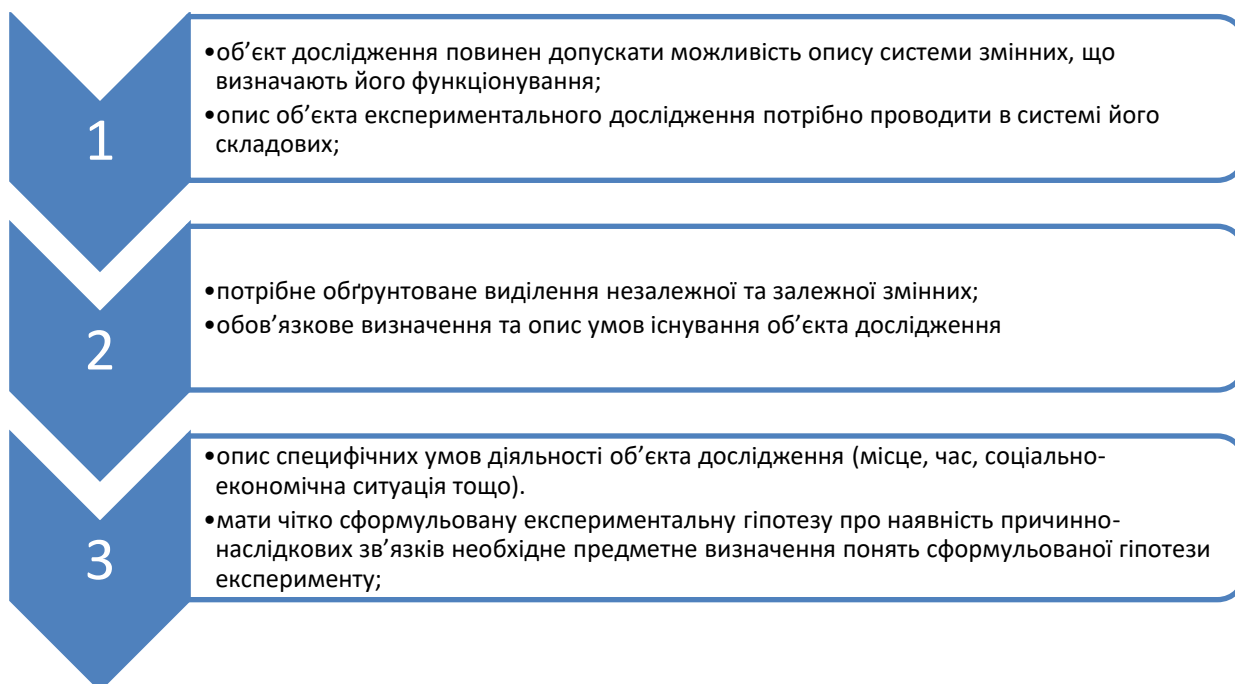


Рис.5. Загальні вимоги щодо проведення експерименту

Типові помилки при проведенні експерименту:

- Сформульована гіпотеза не відображає проблемної ситуації, сутнісних залежностей цього об'єкта.
- Зв'язок між залежною та незалежною змінними має випадковий характер.
- Була помилка в попередньому описі об'єкта, яка призвела до невірної емпіричної інтерпретації змінних і вибору невідповідних показників.
- Помилки у формулюванні вихідних результатів експериментального і контрольного експериментів, що виявляють істотні відмінності між ними і викликають питання про можливість порівняння цих груп за складом змінних.
- Важко підібрати контрольні об'єкти з однаковими або подібними експериментальними параметрами.

– При аналізі результатів експерименту вплив незалежних змінних на залежну змінну переоцінюють без урахування впливу випадкових факторів на зміни експериментальної ситуації.

Експериментальна методологія – це серія розумових і фізичних маніпуляцій, організованих у певному порядку, щоб досягти мети дослідження. Розробляючи методику проведення дослідів, слід:

– здійснити аналіз попередніх цілеспрямованих спостережень за досліджуванним об'єктом або явищем з метою визначення вихідних даних (гіпотези, підбору змінних);

– створити умови, у ході яких можливі експерименти (вибір об'єктів для експериментального впливу, усунення впливу випадкових факторів);

– систематично стежити за розвитком досліджуваного явища і точно описувати факти;

– здійснювати систематичну реєстрацію вимірювання та оцінки фактів різними засобами та методами;

– створення повторюваних ситуацій, взаємовплив, зміна їх характеру та умов;

– створення складних ситуацій для підтвердження або спростування раніше отриманих даних;

– перехід від емпіричного дослідження до логічного узагальнення, аналізу та теоретичної обробки отриманого фактичного матеріалу.

Важливим етапом підготовки експерименту є визначення його цілей і завдань. Кількість завдань не повинна бути занадто великою (оптимальний варіант – 3-4, максимум 8-10). Перед експериментом для аналізу розрахункової схеми процесу необхідно вибрати змінні, тобто встановити основні та другорядні характеристики, які впливають на досліджуваний процес.

Правильний вибір головного фактору відіграє важливу роль в ефективності експерименту, оскільки він зводиться до виявлення залежностей між цими факторами. Також необхідно продемонструвати набір

вимірювальних засобів, приладів, машин і обладнання. Тому важливо знати вимірювальне обладнання, яке використовується. Для проведення дослідів часто доводиться створювати власне обладнання, обладнання, стенди. При цьому його розробка і побудова повинні бути всебічно продемонстровані теоретичними розрахунками. Одним з найважливіших аспектів експерименту є встановлення точності та похибки вимірювань.

В експериментальних дослідженнях того самого процесу повторні показання приладу зазвичай не однакові. Відхилення значень зумовлені недосконалістю пристрою, неоднорідністю властивостей досліджуваного матеріалу тощо. Тому експеримент не закінчується одним вимірюванням, необхідно знати мінімальну кількість зразків, які можуть отримати стабільне середнє значення виміряних значень і задовольнити певний рівень точності. Експериментальна методологія має ретельно розроблений процес її впровадження. Створюється ряд операцій вимірювань і спостережень. Перевірений метод оперативного контролю якості гарантує високу надійність і задану точність при мінімальній кількості вимірювань. Для запису результатів спостережень і вимірювань розроблено журнальну форму.

Важливою частиною методології є вибір методів обробки та аналізу експериментальних даних. Експериментальні результати зазвичай підсумовуються у форматі запису, такому як таблиця, графік або формула, щоб отриману інформацію можна було швидко проаналізувати. Методологія вимагає особливої уваги до математичних методів обробки та аналізу експериментальних даних, таких як встановлення емпіричних залежностей, апроксимація зв'язків між змінними характеристиками та встановлення критеріїв та довірчих інтервалів.

Особливе місце серед причин невдач в експериментальних дослідженнях займають суб'єктивні причини, що зумовлені психологічними або психофізіологічними відхиленнями. Наприклад, психологічні бар'єри або інерція мислення можуть бути психологічними причинами помилок. Дослідники часто намагаються пояснити нові та несподівані результати

експериментів з точки зору старих ідей, але коли вони не вписуються в старі ідеї, дослідники вважають їх помилковими та відкидають. Присутня інертність думки, віра в досконалість і універсальність старих уявлень, іноді страх перед новим. Іноді в процесі аналізу експериментальних результатів дослідники можуть несвідомо коригувати експериментальні дані для підтвердження раніше висунутих гіпотез. Помилки в дослідах іноді пов'язані з тим, що дослідники не чітко уявляють собі, що має бути отримано в результаті експерименту.

Усе це вказує на необхідність ретельної підготовки дослідів і багаторазової перевірки їх результатів. Приступаючи до експерименту, дослідник повинен переглянути та уточнити методику та підготувати всю необхідну документацію (акти, зошити для експериментів, журнали) для реєстрації ходу та результатів експерименту.

Ведення щоденника є обов'язковим для проведення дослідів. У процесі експериментальної роботи необхідно суворо дотримуватись вимог промислової гігієни, техніки безпеки, протипожежного захисту тощо. Ці вимоги необхідно ретельно виконувати, особливо при проведенні виробничих дослідів. Результати деяких лабораторних і більшості виробничих експериментів оформляються протоколами, підписаними керівниками виробництва та експериментаторами.

Завдання для самостійної роботи

- 1. Складіть таблицю щодо класифікації експериментів за характером зовнішніх впливів на об'єкт дослідження.**
- 2. Розробіть тестові завдання на тему: «Основи експериментальних досліджень в біології».**
- 3. Складіть кластер щодо класифікації експериментів.**
- 4. Підготуйте відео до 10 хвилин щодо проведення сучасних експериментів в галузі біології.**

Тема 8. Основи експериментальних досліджень в біології

План

1. Лабораторні дослідження з використанням ґрунту, мікроорганізмів, тварин, рослин.
2. Основні принципи гідродинамічних, оптичних, хроматографічних, електрофоретичних, радіоізотопних, електрохімічних, біохімічних досліджень.
3. Техніка безпеки під час роботи в мікробіологічній лабораторії.

Теоретичний матеріал

Лабораторні дослідження ґрунтів є важливою ланкою в ланцюзі інженерно-геологічних досліджень. Якість кінцевого результату будь-якої роботи багато в чому залежить від сумлінності та якості лабораторного дослідження.

У більшості випадків такі лабораторії оснащені сучасним обладнанням та обладнанням для проведення клінічних досліджень, проводять клінічні дослідження як за національними стандартами, так і за методиками зарубіжних країн (ISO, ASTM, BS, EN, DIN). перевірки.

Даний науково-дослідний комплекс повністю відповідає вимогам нормативних документів у галузі промислового та цивільного будівництва та включає:

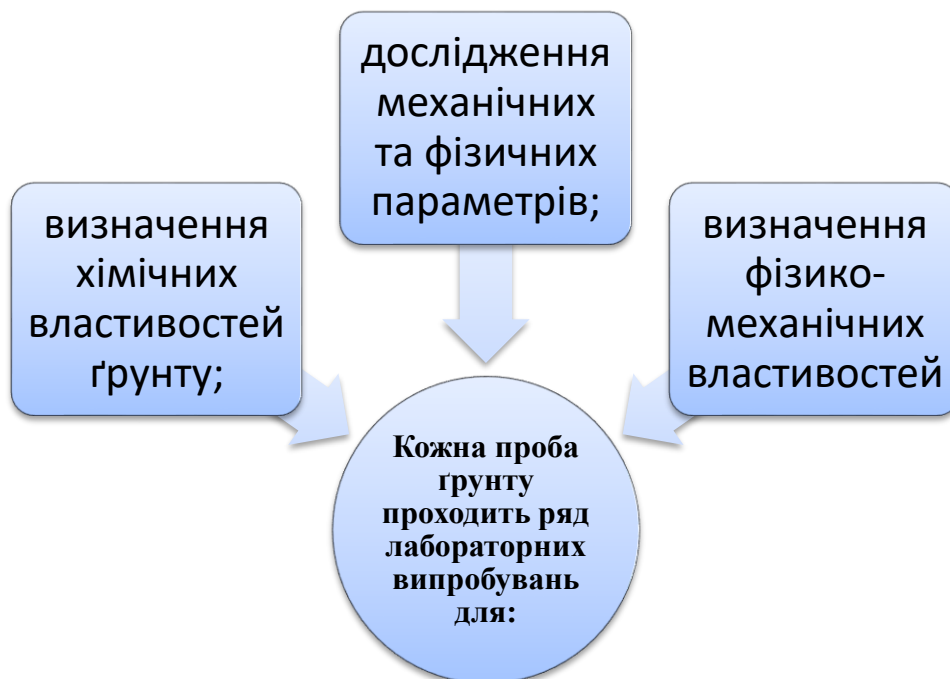


Рис.6. Функції проб ґрунту

У процесі геолого-екологічних досліджень найбільшу увагу приділяють ґрунту. Лабораторний аналіз дає можливість визначити параметри, фізико-механічний профіль ґрунту, фізико-хімічні властивості, схильність ґрунту до динамічних впливів і деформацій.

Шляхом відбору проб і подальших досліджень в лабораторії можна детально вивчити кожен властивість ґрунту та мінімізувати ризик виникнення аварійних ситуацій під час будівництва. Кожен зразок ґрунту проходить низку клінічних випробувань, зокрема: визначення хімічного складу ґрунту, дослідження механічних і фізичних параметрів, вимірювання фізико-механічних властивостей.

Після відбору проб ґрунт всебічно досліджують, перевіряють його вологість, вміст мінеральних речовин, ступінь щільності ґрунту, пористість, здатність до усадки, досліджують властивості набухання, визначають тип ґрунту. Також досліджуються фізико-хімічні показники зразків. Це виявлення наявності солей, карбонатів, органічних речовин у складі, вимірювання рівня зв'язності та ступеня водопроникності ґрунту, ступеня

розм'якшення та потенціалу змочування. Вимірюють опір гірської породи дії води.

Через малий розмір мікроорганізмів вивчають популяції або культури мікроорганізмів, вирощених у певних умовах культивування. Мікроорганізми, що містять тільки один вид, називають чистими, а культури, що містять два і більше видів – змішаними.

Для вирощування мікроорганізмів використовують три типи контейнерів: пробірки, колби та чашки Петрі. Ємність спочатку стерилізують. А після введення досліджуваних мікроорганізмів вони захищені від зовнішнього забруднення.

Основним джерелом забруднення є атмосфера. Перед посівом все стерилізують і вносять мікробний матеріал стерильною бактеріологічною петлею, піпеткою. Піпетку стерилізують і загортають у папір або пінопласт. Культури перевіряють у настільних ящиках або в закритих приміщеннях зі спеціально обробленим повітрям зі зниженим вмістом мікробів.



Рис.7. Комплекс досліджень ґрунту

Чисті культури утворюють дискретні колонії на твердих середовищах, таких як бактерії, дріжджі, міцеліальні гриби та одноклітинні водорості. На агаризованому середовищі розвиваються мікроорганізми, а ті, що вижили,

утворюють колонії. Методи глибокого посіву використовують для виділення аеробних бактерій. Оскільки потреби кожного мікроорганізму різні, у природі не існує єдиного середовища чи умов, які гарантували б ріст усіх видів.

Завдання для самостійної роботи

- 1. Опишіть методи щодо одержання чистих культур.**
- 2. Підготуйте презентацію на тему: «Основні принципи гідродинамічних, оптичних, хроматографічних, електрофоретичних, радіоізотопних, електрохімічних, біохімічних досліджень».**
- 3. Заповніть таблицю:**

Класифікація досліджень	Характеристика

- 4. Підготуйте відео до 10 хвилин щодо техніки безпеки під час роботи в мікробіологічній лабораторії.**

Тема 9. Основні принципи досліджень з використанням лабораторних тварин

План

1. Лабораторні тварини. Групи лабораторних тварин та класифікація їхніх вікових періодів.
2. Принципи вибору лабораторних тварин для експерименту та правила поводження з ними в умовах лабораторії.
3. Основні правила утримання лабораторних тварин.

Теоретичний матеріал

Досліди з використанням лабораторних тварин та інших живих організмів є одним із основних способів пізнання в сучасній медицині, фармації, ветеринарії та біології. Якість піддослідних тварин значно впливає на результати дослідів. Вимоги до якості лабораторних тварин постійно

підвищуються. Тому найважливішим завданням лабораторного тваринництва є організація виробництва та утримання для забезпечення необхідної якості та стандартів тварин. Проведення дослідів на живих об'єктах має забезпечувати ефективне використання тварин у наукових цілях та дотримання принципів біоетики.

Лабораторні тварини використовуються у багатьох типах лабораторій для наукових і практичних цілей. Лабораторні тварини повинні бути легкодоступними, належним чином утримуватися або міститися в лабораторних умовах, а також придатними за своїми характеристиками для конкретного експерименту чи тесту.

Розрізняють звичайних і рідкісних лабораторних тварин, причому перші включають широко використовувані види, такі як кролики, білі миші та щури, морські свинки, собаки та жаби. До другої групи належать види тварин, які рідко використовуються для вирішення спеціальних задач (наприклад, черепахи, риби, тритони), і ті, що мають обмежене поширення в лабораторії (наприклад, мавпи помірної зони). Лабораторні тварини зазвичай відносяться до хребетних, але різноманітні безхребетні також є лабораторними тваринами, наприклад інфузорії для фармакологічних експериментів, комарі, дрозофіли тощо.

Використання людиною хребетних тварин в пізнавальних цілях, мабуть, почалося в період розвитку скотарства. Надалі на тваринах почали вивчати будову і функції різних органів живих організмів. Особливо відомі спостереження давньогрецького натураліста Діогена (5 ст до н. е.), який, досліджуючи трупи тварин, встановив різні функції органів. Пізніше Аристотель, Гален, Гарвей та інші вивчали анатомію і фізіологію тварин. Спочатку експерименти проводилися на худобі.

У 15 столітті досліді почали проводити на білих мишах, щурах і морських свинках.

Завдання для самостійної роботи

1. Складіть кросворд на тему: «Біоетичні принципи експериментів з використанням тварин».

2. Заповніть таблицю:

Група лабораторних тварин	Приклади

3. Складіть кластер щодо утримання лабораторних тварин.

Тема 10. Математична обробка результатів досліджень в біології

План

1. Математична обробка результатів досліджень в біології.
2. Метод багатofакторного аналізу обробки результатів експерименту.
3. Графічний метод визначення числа експонент та їх параметрів.
4. Методи графічної обробки результатів експерименту.
5. Підготовка таблиць та ілюстративного матеріалу.

Теоретичний матеріал

Математична обробка – це статистична обробка кількісних даних, зібраних у результаті інших досліджень (спостережень, експериментів, моделювання), що дає змогу їх всебічно проаналізувати та встановити певні закономірності.

Багатofакторний дисперсійний аналіз – це набір різних статистичних методів, призначених для перевірки гіпотез і зв'язків між факторами, що досліджуються, і конкретними характеристиками без кількісного опису. Подібні прийоми також можна використовувати для визначення ступеня взаємодії факторів і їх впливу на той чи інший процес.

Метод багатовимірного дисперсійного аналізу найчастіше використовується для знаходження зв'язків між безперервними кількісними змінними та номінальними якісними характеристиками. По суті, методика полягає в перевірці різних гіпотез про еквівалентність різних арифметичних вибірок. Тому його можна розглядати як основу для порівняння кількох зразків. Однак якщо для порівняння використовуються лише два елементи, результати будуть однаковими. Дослідження t-тестів показує, що такі методи дозволяють вивчати гіпотетичні проблеми більш детально, ніж інші відомі методи.

Деякі типи дисперсійного аналізу базуються на певному законі, відповідно до якого сума квадратів міжгрупових відхилень і сума квадратів внутрішньогрупових відхилень є абсолютно рівними. Тест використовує критерій Фішера, який використовується для детального аналізу дисперсії всередині сукупності. Однак для цього необхідні передумови нормальності розподілу та гомоскедастичності вибірки, тобто рівності дисперсій.

Види дисперсійного аналізу розрізняють наступним чином:

- Багатофакторний або багатофакторний аналіз.
- Однофакторний або однофакторний аналіз.

Можна здогадатися, що другий розглядає залежність однієї ознаки і досліджуваної величини, а перший заснований на аналізі відразу декількох характеристик. Крім того, багатовимірний розподіл досліджує залежності кількох значень одночасно, тому він не може виявити сильніші зв'язки між кількома елементами (хоча цей метод набагато легший у виконанні).

Тому можуть виникнути ситуації, коли потрібно буде порівняти два або більше різних зразків. У цьому випадку найбільш логічним є застосування багатофакторного кореляційно-регресійного аналізу, який базується на вивченні зв'язку між різними факторами гіпотези та ступенем регресії. Також назва цього методу пов'язана з тим, що в процесі дослідження використовуються різні компоненти дисперсії. Спочатку два або більше показників поділяють на окремі частини, кожна з яких відповідає дії

певного фактора. Потім проводяться різні дослідницькі процедури, щоб знайти взаємозв'язки між різними зразками та зв'язки між ними.

Багатофакторний аналіз – досить складний, але дуже цікавий процес, який дозволяє виявити залежність певних факторів від кінцевого результату. Багатоваріантні моделі також забезпечують простий спосіб виконання важливих завдань.

При обробці результатів вимірювань і спостережень широко використовуються графічні методи зображення. Графічні зображення забезпечують найбільш наочне відображення результатів експерименту, забезпечуючи глибше розуміння фізичної сутності досліджуваного процесу, розкриваючи загальний характер функціональної залежності досліджуваних змінних.

Під час захисту наукових результатів студенти можуть використовувати пояснювальні матеріали (таблиці, рисунки, графіки, діаграми).

Для ілюстраційних матеріалів після номера ілюстрації обов'язково вказуйте назву, за потреби доповнюйте пояснювальні дані (літери під ілюстрацією). В основній частині роботи таблиці та ілюстрації розміщуються безпосередньо після посилання або на наступній сторінці. На ньому є слово «Рис». Нумерація розділів послідовна (це не стосується рисунків, поданих у додатку). Номер креслення складається з номера розділу та порядкового номера (всередині розділу). Приклад: Рисунок 1.3. (тобто 3-тє фото в першому розділі)

Цифрові матеріали часто представлені в таблицях, де інформація згрупована в рядки та стовпці, розділені вертикальними та горизонтальними лініями. Як правило, таблиця складається з наступних елементів: порядкових номерів і заголовків тем, бічних панелей, заголовків вертикальних граф, горизонтальних рядків і вертикальних граф.

Заголовок таблиці розміщується вгорі і друкується симетрично тексту. Таблиці нумеруються послідовно в межах розділу (крім таблиць, наведених у

додатку). Таблиці з великою кількістю рядків можна перемістити на наступну сторінку.

Завдання для самостійної роботи

- 1. Скласти Інтелект-карту (ментальну карту) на тему: «Метод багатофакторного аналізу обробки результатів експерименту».**
- 2. Розробити тестові завдання по темі: «Математична обробка результатів досліджень в біології».**
- 3. Записати у словник (глосарій) нові поняття та терміни:**
 - Математична обробка
 - Біометрія
 - Репрезентативна вибірка
 - Кореляційний зв'язок

Тема 11. Система організації наукових досліджень у ЗВО

План

1. Система організації наукових досліджень у ЗВО.
2. Засади академічної доброчесності.
3. Реферат та курсова робота.
4. Вимоги до написання курсової та кваліфікаційної роботи.

Теоретичний матеріал

В Україні діє державна система організації та управління науковими дослідженнями, яка дає можливість орієнтувати та спрямовувати науку на виконання найважливіших завдань, виходячи з потреб соціально-економічного розвитку країни. Система управління національною наукою розробляє стратегічні і тактичні рішення щодо проведення фундаментальних і прикладних досліджень, підвищує ефективність, відбирає найбільш перспективні наукові теми, забезпечує науково-інформаційне забезпечення, стимулює наукову діяльність, спрямована на стимулювання економіки.

Правову основу наукової організації створила Верховна Рада України. Органом виконавчої влади, що розробляє та реалізує заходи щодо реалізації єдиної політики у науковій сфері, є Кабінет Міністрів України, якому підпорядковуються установи та організації, які безпосередньо контролюють наукову діяльність у державі, а саме Міністерство освіти та організації.

Найважливішими напрямками наукових досліджень НАН України є математика, кібернетика, ядерна фізика, фізика твердого тіла, радіоастрономія, хімія, фізіологія, біохімія, зоологія, ботаніка, біофізика, економіка, історія, українська література та мова.

Офіційно вважається, що членами-кореспондентами Академії обираються вчені, які збагатили науку видатними науковими досягненнями, а дійсними – вчені, які збагатили науку передусім науково важливими досягненнями. Національна академія наук України налічує близько 200 академіків і понад 350 членів-кореспондентів.

Академічна доброчесність ґрунтується на згоді всіх учасників навчального процесу дотримуватись правил та виконувати покладені на них обов'язки. Дотримання академічної доброчесності здобувачами вищої освіти включає:

- Самостійне виконання навчальних завдань, поточних і підсумкових завдань, засвідчення результатів навчання (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням потреб і здібностей).
- Посилання на джерела при використанні ідей, розробок, тверджень та інформації.
- Дотримання законів про авторське право та суміжні права.
- Надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності, використані методи дослідження та джерела інформації.

Для здобувачів вищої освіти та інших учасників навчального процесу мають значення наступні правила:

1. Поважати честь і гідність інших, навіть якщо їхня думка відрізняється.
2. Відповідально ставитися до своїх обов'язків і сумлінно виконувати завдання, визначені навчальним планом.
3. Активно займатися самостійною роботою, користуючись систематичними посібниками, рекомендаціями викладачів, а також вивчаючи нову літературу та використовуючи будь-яку можливість отримати необхідні знання.
4. Ефективно розподіляти свій час, щоб знайти та вивчити матеріали, необхідні для отримання якісної освіти.
5. Сумлінно та відповідально готуватись до поточного підсумкового контролю, атестації та прагнути своєчасно виконувати всі поставлені завдання.
6. Використовувати та посилатися лише на перевірені та надійні джерела інформації у своїй навчальній чи науковій діяльності.

Реферат – це скорочений переказ змісту первинного документа, що містить основні відомості з теми та висновок. Конспектування має суто теоретичний характер, і його завдання полягає в оволодінні найпростішими навичками пошуку та систематизації інформації з певної досить вузької теми.

Курсова робота – це більш складний вид науково-дослідної роботи, спрямований на закріплення та поглиблення знань з певної освітньої компоненти. Тобто йдеться про ширше коло джерел і результатів досліджень. Крім того, курсові проекти часто містять практичний компонент (експерименти, аналіз даних і результати польових досліджень). Курсові роботи проводяться згідно з розкладом і є обов'язковими для навчання всіх кваліфікаційних рівнів, оскільки є такою особливою формою перевірки знань та вмінь.

Курсова та кваліфікаційна роботи включають наступні етапи:

- Консультація щодо вибору теми.
- Затвердження графіка роботи.

- Складання списку літератури до теми.
- Вивчення літературної інформації, що стосується теми дослідження.
- Формування понятійного апарату.
- Додаткове вивчення літератури.
- Збір емпіричного матеріалу (експеримент, спостереження, опитування, тести).
- Підготовка першого варіанту роботи.
- Перевірка початкових варіантів роботи науковим керівником.
- Зміни в плані і змісті роботи.
- Оформлення остаточного варіанту роботи згідно вимог та рекомендацій наукового керівника.

Завдання для самостійної роботи

- 1. Складіть кросворд на тему: «Система організації наукових досліджень у ЗВО».**
- 2. Підготуйте відео на 10 хвилин на тему: «Засади академічної доброчесності».**

Тема 12. Оприлюднення результатів наукової роботи в галузі біології

План

1. Оприлюднення результатів наукової роботи в галузі біології.
2. Види наукових публікацій.
3. Правила оформлення публікацій.
4. Виступ, доповідь, інформаційне повідомлення на семінарах, наукових, науково-практичних конференціях, симпозіумах.

Теоретичний матеріал

Після завершення наукового дослідження формулюються висновки та узагальнення, розглядаються докази і починається етап викладення

отриманих результатів у літературі у вигляді доповіді, тез, статті, курсової, кваліфікаційної роботи, дисертації тощо. Процес літературного оформлення результатів дослідження вимагає знання та дотримання ряду вимог, які ставляться до звітів, наукових робіт. Тут особливо важливі чіткість викладу, системність і послідовність у викладі матеріалу. Основна частина рукопису повинна мати чітку назву, що відображає основну ідею дослідження та специфіку дослідження.

Основну частину доповіді необхідно розділити на абзаци. Правильний поділ на абзаци полегшує читання та розуміння змісту тексту. Кожен абзац містить окрему ідею, яка міститься в одному чи кількох реченнях. У рукописі не можна допускати розгорнутих фраз шляхом накладання додаткових речень, вступних слів тощо.

Виклад матеріалу має містити критичну оцінку наявних поглядів на досліджуване питання, навіть якщо це не на користь автора. В основному тексті бажано скоротити посилання на себе, а якщо це неможливо, то висловлюватися від третьої особи.

Анотація – це короткий опис доповіді чи іншого наукового дослідження. Анотація виконує перш за все сигнальну функцію і має відповідати на запитання «Про що цей документ?». Тому до резюме входять дієслова «розглянуто, охарактеризовано, встановлено, обговорено, проаналізовано» тощо.

Результати наукових досліджень оприлюднюються у вигляді різноманітних видань. Це допомагає встановити пріоритет авторства (дата підписання публікації перед друком є датою пріоритету вченого), а також свідчить про особистий внесок дослідника в розробку наукової проблеми (особливе значення мають індивідуальні публікації). У тексті статті та авторефераті здобувачі повинні цитувати власні публікації та включати їх до списку використаної літератури та джерел.

Публікації відображають основний зміст і новизну наукового дослідження, фіксують завершення дослідження або окремого етапу

дослідження в цілому. Крім того, публікації надають суспільству первинну наукову інформацію, інформують наукове співтовариство про появу нових наукових знань і передають окремі результати в загальну сферу.

До видів наукових видань належать монографії, статті, автореферати, препринти, монографії, наукові повідомлення, збірники наукових праць. Наукові публікації можуть бути опубліковані в друкованому або електронному вигляді. Під виданням розуміють видання, яке було відредаговано та опубліковано, надруковано, тиснено або виготовлено іншим способом, та містить інформацію, призначену для розповсюдження; відповідає державним стандартам оформлення видання та поліграфічного виконання.

Монографія – це науковий книжковий варіант конкретного дослідження з однієї проблеми або теми, що належить одному або кільком авторам.

Стаття – результат дослідження конкретної проблеми, що має особливе наукове і практичне значення, опублікований у науковому журналі чи науковому збірнику.

Препринти – це наукові видання, що містять матеріали попереднього характеру, опубліковані до виходу опублікованого видання.

Звіти та матеріали наукових конференцій – це нерегулярні підсумки наукових конференцій, доповіді, рекомендації та рішення.

Збірники наукових праць – це зібрання матеріалів наукових досліджень, які здійснюються в наукових установах, навчальних закладах і наукових товариствах.

Наукові публікації вимагають суворого дотримання правил публікації, таких як початкова інформація, вихідні та підсумкові дані. Інформація про цитування включає відомості про автора, назву видання, дані підзаголовків і надзаголовків, нумерацію, вихідні відомості, індекс УДК або ББК, номер книги за міжнародним стандартом тощо. Вихідні дані містять місце видання, назву видавництва та рік видання.

Факт публікацій у співавторстві повинен бути включений до статті та анотації із зазначенням конкретного особистого внеску дослідника в ту чи іншу розробку. Для цього необхідно вказати, які конкретні результати, наведені в кожній публікації, належать кожному з авторів. Не допускається вказувати лише відсоток участі співавторів у написанні конкретної роботи. Список опублікованих праць претендента повинен містити назву роботи та прізвища всіх співавторів анотації.

Розрізняють два види монографій: наукові монографії та практичні монографії. Наукова монографія – твір наукового дослідження, предметом якого є ґрунтовне узагальнення теоретичного матеріалу з наукової проблеми чи теми з його критичним аналізом, визначенням значущості, формулюванням нових наукових концепцій. Монографії служать для встановлення наукових пріоритетів, надання первинної наукової інформації суспільству, висвітлення основного змісту та результатів дисертаційних досліджень.

Існують певні відмінності між статтями та монографіями. По-перше, стаття містить виклад наукових результатів і висновків, а її автором є окремий дослідник. Монографія – це виклад результатів, ідей і концепцій, які належать як реципієнту, так і іншим авторам. По-друге, статті містять нові наукові результати, висновки, факти, а монографії можуть представляти як нові результати, так і системні, технічні рішення, вже відомі факти. По-третє, документи мають певну структуру та правила оформлення, яких необхідно дотримуватися. Дисертація – це рукопис, що зберігається в обмеженій кількості примірників у певній бібліотечній установі. Монографія – це видання, опубліковане професійним українським видавництвом, надруковане або виготовлене іншим способом і підлягає відповідному редагуванню та публікаційній обробці. Дане видання призначене для поширення інформації, не повинно містити надмірної деталізації та відповідати вимогам державних стандартів оформлення видання та поліграфічного виконання. При написанні статті необхідно звертати увагу на ці характеристики.

Наукова стаття надсилається до редакції в готовому вигляді відповідно до вимог і публікується в окремому випуску журналу чи збірника. Оптимальний обсяг для наукової роботи – 0,5 авторських аркушів (до 12 сторінок тексту, надрукованого на комп'ютері через 1,5 інтервалу та шрифту 14). У рукописі, крім основного тексту, обов'язково вказується повна назва роботи, прізвище та ініціали автора, анотація (на окремій сторінці), список використаної літератури.

Завдання для самостійної роботи

1. Запишіть у глосарій наступні поняття:

- Доповідь
- Видання
- Монографія
- Збірники наукових праць
- Анотація
- Препринт

2. Напишіть реферат на одну з тем:

- «Апробація результатів наукового дослідження».
- «Наукові статті: від оформлення до впровадження дослідження».
- «Оформлення титульного аркуша дисертаційної роботи».

Тема 13. Основи наукової етики

План

1. Основи наукової етики.
2. Етичні норми і цінності науки.
3. Етика взаємин науки і суспільства.

Теоретичний матеріал

Усі науковці, які пов'язують свій життєвий шлях з науковою діяльністю, націлені на створення та розвиток знань за допомогою наукового

методу, на досягнення високих наукових результатів, дотримуються комплексу морально-етичних норм, певних принципів поведінки в науковому співтоваристві.

В останній чверті 20-го століття предметне коло наукової етики не тільки керувало стосунками між вченими всередині наукового співтовариства та визначало вищі пізнавальні цінності науки, а й дозволяло певні втручання.

Якщо говорити про формування та утвердження положення проблем наукової етики в структурі філософії науки, то 1970-ті роки слід визначити як період, коли чітко постало питання етичного змісту наукових досліджень у певній галузі. Економічні зміни привернули увагу світової наукової спільноти.

Наукова етика – сукупність норм, встановлених і визнаних науковим співтовариством щодо поведінки, правил і моралі наукових працівників, зайнятих у сферах науково-технічної та науково-освітньої діяльності.

Науку як цінність можна розглядати у двох аспектах: пізнавальному та інструментальному. У когнітивному відношенні наука є особливою (і в сучасному суспільстві найважливішою) формою знання про світ. Отримання наукових знань є основною метою науки, а знання як результат наукової діяльності – головною цінністю. При інструментальному плануванні метою науки є не знання як таке, а розробка умов і методів досягнення інших цілей, що лежать поза межами науки.

Для справжнього вченого пошук істини, відкриття нового є головною метою. У своїй роботі він прагне не лише реалізувати себе як особистість та розкрити свій потенціал, здібності та таланти, а й принести користь суспільству. Це створює відчуття важливості його діяльності і приносить глибоке почуття внутрішнього задоволення. Головні цілі водночас є фундаментальними цінностями для науковців і, зрештою, забезпечують стратегічну мотивацію їх діяльності.

Завдання для самостійної роботи

1. Підготуйте реферат на одну з тем:

- Етичні норми і цінності науки.
- Етика взаємин науки і суспільства.

2. Запишіть у глосарій наступні поняття:

- права та обов'язки наукових працівників;
- наукова чесність;
- конфлікт інтересів;
- дотримання етичних норм і стандартів.

Тема 14. Раціоналізація науково-дослідної діяльності

План

1. Раціоналізація науково-дослідної діяльності.
2. Природний денний ритм і графік працездатності.
3. Планування та організація розкладу дня.
4. Основи планування роботи.

Теоретичний матеріал

Характеристики сучасних кваліфікацій експертів включають професійні звання, загальні вимоги на ідеологічному та політичному рівні, загальну теорію, загальні економічні та спеціальні галузеві знання. Сучасні професіонали повинні відрізнятися високими здібностями, здатністю оновлювати та розширювати базові знання, самостійно вирішувати проблеми. У зв'язку зі складністю завдань, що вирішуються сьогодні, все більшого значення набуває вміння співробітників творчо підходити до практичних завдань. Уміння використовувати в своїй роботі все нове, що з'являється в науці і практиці.

Метою залучення студентів до науково-дослідницької діяльності є розвиток і використання творчого потенціалу студентів для вирішення

завдань підвищення ефективності діяльності організацій, формування активних і всебічно розвинутих професіоналів.

Розвиток і використання творчого потенціалу студентів для підвищення ефективності різних сторін діяльності накладає особливий виклик на дослідницьку діяльність студентів. Основні виклики:

– Вивчення методологій дослідження та використання методологій дослідження для глибокого та творчого розуміння навчальних матеріалів, а також майбутньої практичної діяльності.

– Ознайомити студентів з методами планування та організації дослідницької діяльності.

– Вивчення методів і засобів самостійного розв'язання наукових проблем в обраній галузі.

Науково-дослідницька діяльність студентів є однією з найважливіших форм навчального процесу. Наукові лабораторії та гуртки, студентські наукові товариства та конференції – все це дозволяє студентам почати серйозну наукову діяльність і знайти однодумців, з якими можна порадитися та поділитися результатами досліджень. Усі студенти університету так чи інакше залучені до наукової діяльності. Написання реферату, курсової чи дипломної роботи неможливо без певного дослідження. Студенти витрачають особистий час на розвиток таких важливих для майбутніх дослідників якостей, як креативне мислення, почуття відповідальності, вміння відстоювати власну точку зору.

Завданнями дослідницької діяльності є:

– Навчити студентів способам і засобам самостійного вирішення наукових проблем та навичкам роботи в наукових колективах.

– Ознайомитися з організацією творчої роботи.

– Сприяти успішному вирішенню актуальних проблем науки та соціального розвитку суспільства.

Планування дуже корисно у всіх сферах життя. Як довгострокове, так і короткострокове планування дозволяє будувати плани, виробляти стратегію та розставляти пріоритети.

Планування – це можливість вибирати, що потрібно зробити, чому і коли.

Тому грамотний планувальник не тільки розпланує всі дії дня, а й звільнить ваш час. Перш за все, потрібно зробити найголовніше. Це головне правило тайм-менеджменту. Для тих, у кого на роботі є вільний час і немає чіткого графіка, корисно буде правильно розподілити час.

Планування робочого дня враховує не тільки основні чинники вирішення завдань, а й особисті переваги кожної людини. Тайм-менеджмент не призначений для того, щоб нав'язати всім однакову модель високоефективної роботи. Потрібно адаптувати завдання до особливостей свого організму. Організація та планування робочого дня дозволяє встигати більше за меншу кількість часу.

Завдання для самостійної роботи

- 1. Скласти кластер щодо раціоналізації науково-дослідної діяльності.**
- 2. Скласти тестові завдання на тему: «Природний денний ритм і графік працездатності».**

Методичні рекомендації до виконання завдань індивідуальної / самостійної роботи

Рекомендації щодо розробки Інтелект-карти (ментальна карта):

Інтелект-карти (ментальні карти) є корисною та ефективною технікою візуалізації думок та альтернативних документів. Її можна використовувати для створення нових ідей, перегляду ідей, аналізу та організації інформації тощо. Читання карти чітко показує зв'язки між інформаційними блоками, структурою та логікою.

Використовуючи ментальні карти, людина розвиває мислення (творче та логічне), пам'ять та уяву. Коли ми використовуємо інтелектуальні карти, ми залучаємо обидві півкулі нашого мозку, тому ми залучаємося до творчого процесу та максимально використовуємо наші можливості.

- ✓ Визначтеся з темою вашої інтелект-карти та виберіть спосіб її створення (або рукописний варіант, або за допомогою відповідного програмного продукту).
- ✓ Інформаційно-пошуковий етап. В основу відбору матеріалів покласти початкове розуміння змісту теми, з якої створюється опорний конспект.
- ✓ Розподіліть матеріал логічно на повні смислові блоки.
- ✓ Виділіть ключові терміни, змістовні ідеї в кожному блоці.
- ✓ Встановлювати зв'язки між смисловими блоками
- ✓ Розробити традиційну систему позначення.
- ✓ Придумайте власні асоціації до того чи іншого ключового слова чи ідеї.
- ✓ Наповнити змістом інтелект-карту.
- ✓ Карта має бути заповненою, але не переповненою. Намагайтеся рівномірно розташовувати гілки, щоб не було порожніх місць або місць скупчення людей.

Рекомендації щодо складання кросворду:

- ✓ Кросворд складається в довільній формі і повинен складатися приблизно з 10-20 термінів.
- ✓ Питання формулюються чітко і повинні виключати подвійне тлумачення.
- ✓ Оформлення:
 - Титульний лист (оформляється також як для реферату)
 - Два листа з осередками кросворду (один заповнений відповідями)
 - Лист з питаннями кросворду
 - Лист з відповідями і список використаної літератури.

Рекомендації щодо створення мультимедійної презентації:

- ✓ Зробіть максимальний обсяг інформації в тексті та викладіть матеріал стисло.
- ✓ Не переповнюйте слайди цифрами та фактами.
- ✓ Ретельно структуруйте інформацію.
- ✓ Використовуйте короткі та лаконічні заголовки, маркери та нумеровані списки.
- ✓ Відображати важливу інформацію (висновки, визначення, правила тощо) великим жирним шрифтом у верхній частині слайда.
- ✓ Розмістіть другорядну інформацію внизу слайда.
- ✓ Зробіть кожну позицію (ідею) окремим абзацом.
- ✓ Викладіть головну думку в першому рядку абзацу.
- ✓ Використання табличного представлення інформації (схем, схем) для ілюстрації найважливіших фактів забезпечує компактне та наочне представлення матеріалу.
- ✓ Графіка повинна органічно доповнювати текст.
- ✓ Усю текстову інформацію слід ретельно перевіряти на наявність орфографічних, граматичних і стилістичних помилок.

Рекомендації щодо складання схем:

- ✓ З'ясувати мету створення структурно-логічної схеми.
- ✓ Визначте деталі (явище чи процес), які підлягають вивченню.
- ✓ Прочитайте відповідний розділ, підрозділ або кілька навчальних джерел.
- ✓ Аналізуйте текст, щоб визначити головні та другорядні поняття, основні думки та семантичні блоки.
- ✓ Запишіть основні поняття та категорії.
- ✓ Перегляньте текст, щоб визначити зв'язки між поняттями, категоріями та блоками інформації.
- ✓ Виділити найпоширеніші поняття та категорії.
- ✓ Розробити заголовок до схеми.
- ✓ Виберіть тип структурно-логічної схеми з урахуванням деталей змісту та вимог до формату тексту.
- ✓ Доберіть типи графічних елементів (кола, еліпси, прямокутники тощо), засоби зв'язку між ними (види ліній і стрілок), засоби підкреслення змісту (кольори, шрифти тощо).
- ✓ Побудувати загальний проект плану на папері та оцінити ступінь його обґрунтованості за всіма вимогами до створення структурованого та логічного плану.

Рекомендації щодо роботи з літературою:

Інформаційними джерелами є ресурси мережі Інтернет і друковані підручники, посібники. При опрацювання матеріалу потрібно дотримуватися таких правил:

- ✓ Зосередьтеся на тому, що читаєте.
- ✓ Підкреслюйте головну думку автора.
- ✓ Розрізняйте головні та другорядні питання тексту.
- ✓ Намагайтеся чітко зрозуміти думку автора та виробити власну.
- ✓ У процесі роботи над темою тлумачення незнайомих слів чи спеціальних термінів слід шукати в спеціальній літературі або глосарії.

Рекомендації щодо розроблення тестових завдань:

- ✓ Відповіді мають бути короткими та простими за структурою
- ✓ Із завдання прибрати всі словесні асоціації, які спонукають до вибору правильної відповіді.
- ✓ Частота вибору правильного варіанта відповіді для всіх тестових завдань має бути приблизно однаковою.
- ✓ Не рекомендується використовувати у відповідях слова «всі», «жоден», «ніколи», «завжди», «всі названі», «жоден не названий». Не можна використовувати завдання, у яких одна відповідь впливає з іншою.
- ✓ Завдання, які передбачають оціночні судження або вимагають складання речення з висловленням вашої думки з певного питання, не можуть бути включені до тесту.
- ✓ У формулюванні тексту завдання не повинно бути двозначності та нечіткості.
- ✓ Основу завдання рекомендується формулювати в позитивній формі. Це перетворюється на істинне або хибне твердження після заміни відповіді.
- ✓ Основу завдання слід сформулювати дуже стисло в одному реченні (до 8 слів) з простою синтаксичною структурою.

Рекомендації щодо складання таблиць:

- ✓ Чіткість, ясність структури, логічність;
- ✓ Лаконічність заголовків, економність розміщення тексту;
- ✓ Як правило, таблиці не можуть містити текст, який просто скопійовано з підручника чи посібника. Текст, що міститься в таблицях, повинен бути адаптований спеціально для табличного відображення (знеособлений текст, виключення зайвих деталей).
- ✓ Зазвичай під час приготування не використовується колір, а таблиця має бути чорно-білою.

- ✓ Розташування текстової інформації в таблицях має бути зручним для читання та з дотриманням усіх граматичних правил.
- ✓ Розміри мають бути відповідними. Це означає, що візуальне сприйняття таблиці не повинно заважати загальному сприйняттю змісту.

Рекомендації щодо написання реферату

Структура реферату повинна включати наступні складові частини і розділи: 1. Титульний аркуш. 2. Зміст. 3. Вступ. 4. Основна частина. 5. Висновки. 6. Список використаних джерел. 7. Додатки (при необхідності).

Вимоги до оформлення текстового матеріалу. Реферат повинен бути у друкованому вигляді через 1,5 інтервалу на одній стороні стандартного аркуша А4 з дотриманням таких розмірів полів: верхнє і нижнє – 20 мм, праве – 10 мм, ліве – 30 мм. Кожен рядок повинен містити не більше 60-65 знаків, включаючи інтервали, шрифт – 14. Обсяг реферату не повинен перевищувати 30 і бути не менше 12 сторінок друкованого тексту. Номери сторінок вказується у правому верхньому куті без крапок і літерних знаків. Кожна сторінка нумерується. Першою сторінкою вважається титульний аркуш (нумерація на ній не ставиться), другий – зміст. Назви основних розділів пишуться прописними буквами, а підрозділи – малими. Заголовки ставляться по центру і зверху і знизу відокремлюються від основного тексту трьома інтервалами; крапки в кінці заголовків і підзаголовків не ставляться. Текст повинен ділитися на абзаци, якими виділяються відносно відокремлені за змістом частини. Кожен абзац починається з нового рядка, відступ 5 друкованих знаків.

Рекомендації щодо ведення глосарію:

Глосарій – словник вузькоспеціалізованих термінів певної галузі знань з тлумаченням, коментарями та прикладами.

- ✓ Глосарій оформляється письмово в алфавітному порядку або ж за темами.

- ✓ Тлумачення термінів дається після детального ознайомлення та вивчення лекційних матеріалів, підручників, матеріалів електронних бібліотек та інших Інтернет-ресурсів.

Рекомендації щодо написання есе:

- ✓ Чітка та логічна організація основної частини есе.
- ✓ У тексті присутня авторська позиція щодо обраної теми.
- ✓ Наявність аргументів на підтримку вашої позиції, особливо прикладів (з власного життя, наукової літератури, наукової літератури, художньої літератури тощо).
- ✓ Використання професійної термінології, тобто спрямованість на науковий рівень міркування.
- ✓ Уміло використовувати прийоми порівняння й узагальнення для аналізу взаємозв'язку понять і явищ.
- ✓ Логіка структурування доказів.
- ✓ Чіткість і ясність викладу.
- ✓ Наявність висновків.
- ✓ Дотримання лексичних, граматичних і стилістичних норм літературної мови.
- ✓ Відповідність вимогам до оформлення тексту.

Рекомендації щодо створення кластеру:

Кластери – це спосіб графічної організації матеріалу, який дозволяє візуалізувати процес мислення, що відбувається під час роботи над тією чи іншою темою.

- ✓ У центрі чистого аркуша напишіть ключове слово або речення, яке є «серцем» вашої ідеї чи теми.
- ✓ Навколо зобразіть слова і словосполучення, які відображають ідеї, факти та образи, характерні для теми дослідження.
- ✓ Елементи кластера з'єднайте прямими лініями з ключовими поняттями.

- ✓ Встановлюється новий логічний зв'язок.
- ✓ Результатом є структура, яка графічно відображає міркування та визначає інформаційне поле теми, що вивчається.

Рекомендації щодо пошуку відеороликів:

- ✓ Тривалість до 10 хв.
- ✓ Актуальність.
- ✓ Новизна.
- ✓ Відповідність темі.
- ✓ Цікавий матеріал.

ТЕМИ ДЛЯ ПОВІДОМЛЕНЬ ТА РЕФЕРАТИВ

1. Науково-дослідна робота у закладах вищої освіти.
2. Періодизація історичного розвитку науки.
3. Внесок філософів-мислителів Стародавньої Греції у розвиток сучасної науки.
4. Наука епохи Середньовіччя.
5. Розвиток науки в епоху Просвітництва.
6. Передумови історичного розвитку науки.
7. Наука Давнього Риму та Давньої Греції.
8. Характеристика загальних методів наукового дослідження
9. Характеристика спеціальних методів наукового дослідження.
10. Інформаційний образ (моделювання) та його сутнісні характеристики у науковому дослідженні.
11. Науково-дослідні процедури та їх застосування.
12. Курсова робота: поняття та її підготовка.
13. Особливості захисту наукових робіт.
14. Технічне оформлення студентських наукових робіт.
15. Значення дотримання вимог для написання студентської наукової роботи.
16. Апробація результатів наукового дослідження.

17. Наукові статті: від оформлення до впровадження дослідження.
18. Оформлення титульного аркуша дисертаційної роботи.
19. Фундаментальні дослідження з біології.
20. Нормативно-правове регулювання наукової діяльності в Україні.
21. Складання плану дисертації.
22. Статті у вітчизняних виданнях, включених до міжнародних наукометричних баз.
23. Функції аналізу наукової літератури.
24. Міжнародні наукометричні бази.
25. Подання дисертації до спеціалізованої вченої ради.
26. Об'єкт та предмет дослідження.
27. Альтернативні показники оцінювання ефективності наукової діяльності.
28. Робота над основними розділами дисертації.
29. Індекси цитувань.
30. Вимоги до публікування результатів дослідження.
31. Академічний плагіат.
32. Вимоги до підготовки статті у видання які включені до наукометричних баз даних Scopus/Web of Science.
33. Особливості аналізу наукової літератури.
34. Критерії правильності написання огляду літератури.
35. Особливості використання електронних пошукових мереж та електронних каталогів у процесі наукового дослідження.
36. Анотація дисертаційної роботи.
37. Етапи побудови та доведення гіпотези.
38. Правильність вибору методів дослідження.
39. Наукова новизна одержаних результатів.
40. Процедура захисту дисертаційного дослідження.
41. Загальні вимоги до цитування.
42. Підготовка презентації до захисту.
43. Вища атестаційна комісія України.

44. Бібліографічний опис списку використаних джерел у кваліфікаційній роботі.
45. Вимоги до оформлення структурних частин автореферату.
46. Патент. Підготовка патенту.
47. Тези доповіді, виступи на конференціях.
48. Умови одержання патенту.
49. Мета апробації результатів наукових досліджень.
50. Практичне значення отриманих результатів дослідження.
51. Організація праці при проведенні наукових досліджень.
52. Функції аналізу наукової літератури.
53. Наукова новизна отриманих результатів.

ПИТАННЯ ДО ЗАЛІКУ

1. Наука та наукові дослідження.
2. Предмет та сутність науки.
3. Основні закономірності розвитку науки.
4. Класифікація наук.
5. Загальне поняття про наукову діяльність.
6. Організація науково-дослідної діяльності в Україні.
7. Організація дослідницької роботи в освітній системі «Мала академія наук України».
8. Поняття про наукові ступені та вчені звання.
9. Поняття про наукометричні бази.
10. Наукові школи та їх роль у науці.
11. Основні принципи науки та наукового пізнання.
12. Основні наукові поняття.
13. Класифікація принципів науки та наукового пізнання.
14. Методологія і методи наукових досліджень.
15. Процес наукового дослідження: види, характеристики, рівні.

16. Об'єкт і предмет наукового пізнання.
17. Методологія наукового пізнання: поняття, класифікаційні рівні і основні принципи.
18. Характеристика методів наукового пізнання.
19. Емпіричне пізнання: поняття, роль і завдання.
20. Теоретичне пізнання: поняття, роль і завдання.
21. Загальнологічні методи досліджень.
22. Технологія проведення наукових досліджень.
23. Загальна характеристика процесів наукового дослідження.
24. Формулювання теми наукового дослідження та визначення робочої гіпотези.
25. Визначення мети, завдань, об'єкта й предмета дослідження.
26. Визначення методики дослідження.
27. Виконання теоретичних і прикладних наукових досліджень.
28. Формулювання висновків.
29. Апробація результатів виконаної науково-дослідної роботи.
30. Інформаційна база наукового дослідження.
31. Поняття про наукову інформацію та її роль у проведенні наукових досліджень.
32. Джерела інформації та їх використання в науково-дослідницькій роботі.
33. Особливості інформаційного пошуку при проведенні наукового дослідження.
34. Техніка роботи зі спеціальною літературою. Складання картотеки.
35. Бібліографічний апарат наукових досліджень.
36. Правила складання бібліографічного опису для списків літератури і джерел.
37. Правила бібліографічного опису окремих видів документів.
38. Розташування бібліографічних описів у списках літератури.
39. Правила наведення цитат і бібліографічних посилань у текстах наукових робіт.

40. Складання списку літературних джерел та його оформлення.
41. Основи експериментальних досліджень в біології.
42. Сутність, мета, функції наукового експерименту.
43. Класифікація експериментів.
44. Методичне забезпечення експериментальних досліджень.
45. Робоче місце експериментатора та організація експерименту.
46. Загальні правила роботи в лабораторії.
47. Лабораторні дослідження з використанням ґрунту, мікроорганізмів, тварин, рослин.
48. Підготовка рослинного матеріалу для лабораторних досліджень.
49. Основні принципи гідродинамічних, оптичних, хроматографічних, електрофоретичних, радіоізотопних, електрохімічних, біохімічних досліджень.
50. Методи мікроскопічних досліджень.
51. Техніка безпеки під час роботи в мікробіологічній лабораторії.
52. Основні принципи досліджень з використанням лабораторних тварин.
53. Лабораторні тварини. Групи лабораторних тварин та класифікація їхніх вікових періодів.
54. Принципи вибору лабораторних тварин для експерименту та правила поводження з ними в умовах лабораторії.
55. Основні правила утримання лабораторних тварин.
56. Біоетичні принципи експериментів з використанням тварин.
57. Математична обробка результатів досліджень в біології.
58. Основні поняття біометрії.
59. Основні типи розподілу величин, які використовуються в біологічних дослідженнях.
60. Репрезентативність вибірок.
61. Вірогідність результатів досліджень.
62. Кореляційний зв'язок.
63. Дисперсійний аналіз.

64. Метод багатофакторного аналізу обробки результатів експерименту.
65. Графічний метод визначення числа експонент та їх параметрів.
66. Методи графічної обробки результатів експерименту.
67. Підготовка таблиць та ілюстративного матеріалу.
68. Система організації наукових досліджень у ЗВО.
69. Засади академічної доброчесності.
70. Реферат та курсова робота.
71. Вимоги до написання курсової роботи.
72. Магістерська робота як кваліфікаційне дослідження.
73. Етапи процесу наукового дослідження та оформлення кваліфікаційної (магістерської) роботи.
74. Оформлення ілюстрацій.
75. Оформлення таблиць та ілюстрацій.
76. Оформлення додатків.
77. Захист кваліфікаційної роботи.
78. Оприлюднення результатів наукової роботи в галузі біології.
79. Види наукових публікацій.
80. Наукова монографія.
81. Наукова стаття.
82. Тези наукової доповіді.
83. Наукова доповідь.
84. Правила оформлення публікацій.
85. Виступ, доповідь, інформаційне повідомлення на семінарах, наукових, науково-практичних конференціях, симпозіумах.
86. Основи наукової етики.
87. Етичні норми і цінності науки.
88. Етика взаємин науки і суспільства.
89. Порухення наукової етики.
90. Раціоналізація науково-дослідної діяльності.
91. Природний денний ритм і графік працездатності.

92. Планування та організація розкладу дня.
93. Основи планування роботи.
94. Планування і раціональна організація написання кваліфікаційної роботи.
95. Принципи організації праці при написанні кваліфікаційної роботи.
96. Особливості захисту наукових робіт.
97. Зміст розрахунково-аналітичних методів дослідження.
98. Форми обміну науковою інформацією.
99. Особливості експерименту та спостереження.
100. Підходи до класифікації методів наукового дослідження.

Список рекомендованих джерел

Основна:

1. Антонюк В. С., Полонський Л. Г., Аверченко В. І., Малахов В. І. *Методологія наукових досліджень : навчальний посібник*. Київ : НТУУ «КПІ», 2015. 276 с.
2. Важинський С. Є., Щербак Т. І. *Методика та організація наукових досліджень : навчальний посібник*. Суми : Вид-во СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2016. 260 с.
3. Каламбет С. В., Іванов С. І., Півняк Ю. В. *Методологія наукових досліджень : навчальний посібник*. Дніпропетровськ : вид-во Маковецький, 2015. 191 с.
4. *Методологія наукових досліджень : навч. посібник / за ред. В. І. Зацерковного*. Ніжин : НДУ ім. М. Гоголя, 2017. 236 с.
5. *Основи наукових досліджень : навч. посіб. / за заг. ред. Т. В. Гончарук*. Тернопіль, 2014. 272 с.

Додаткова:

1. Білуха М. Т. *Методологія наукових досліджень* : підручник. Київ : АБУ, 2002. 480 с.
2. Калінін М. І., Єлісеєв В. В. *Біометрія* : Підручник для студентів вузів біологічних та екологічних напрямків. Миколаїв : вид-во МФ НаУКМА, 2000. 204 с.
3. Кислий В. М. *Організація наукових досліджень* : навч. посібник. Суми : Університетська книга, 2011. 224 с.
4. Крушельницька О. В. *Методологія та організація наукових досліджень*. Київ, 2003. 192 с.
5. Кучеренко М. Е., Бабенюк Ю. Д., Войціцький В. М. *Сучасні методи біохімічних досліджень* : учбовий посібник. Київ : Фітосоціоцентр, 2001. 424 с.
6. Максименко Ю. В., Вискушенко Д. А., Шевчук Л. М. *Тестові завдання для самоконтролю з освітньої компоненти «Методологія наукових досліджень» за спеціальністю 091 Біологія галузі знань 09 Біологія*. Житомир: вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2022. 68 с.
7. Марцин В. С. *Основи наукових досліджень* : навч. посібник. Львів : Ромус-Поліграф, 2002. 128 с.
8. *Методика та організація наукових досліджень* : навчальний посібник / за ред. О. П. Кириленко. Тернопіль : ТНЕУ, 2012. 196 с.
9. *Основи методології та організації наукових досліджень* : навч. посібник / за ред. А. Є. Конверського. Київ : Центр учбової літератури, 2010. 352 с.
10. Романчиков В. І. *Основи наукових досліджень* : навч. посібник. Київ : Видавництво «Центр учбової літератури», 2007. 254 с.
11. Сидоренко В. К. *Основи наукових досліджень* : навч. посіб. Київ : РШЦ «ДШТ», 2000. 259 с.
12. Тормоса Ю. Г. *Основи наукових досліджень* : навч.-метод. посібник. Київ : КНЕУ, 2003. 76 с.

13. Філіпенко А. С. Основи наукових досліджень. Конспект лекцій : посібник. Київ : Академвидав, 2004. 208 с.
14. Цехмістрова Г. С. Основи наукових досліджень : навч. посібник. Київ : Видавничий Дім «Слово», 2003. 240 с.
15. Юринець В. Є. Методологія наукових досліджень : навчальний посібник. Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2011. 178 с.

Інтернет-ресурси:

1. Бібліотека Житомирського державного університету імені Івана Франка [Електронний ресурс]. Режим доступу до ресурсу: <https://library.zu.edu.ua/>
2. Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського [Електронний ресурс]. Режим доступу до ресурсу: <http://nbuv.gov.ua>

Методичні рекомендації
до організації самостійної та індивідуальної роботи
з освітньої компоненти «Методологія та організація наукових досліджень в
галузі біології» для підготовки здобувачів другого (магістерського) рівня
вищої освіти

Укладач: Юлія МАКСИМЕНКО