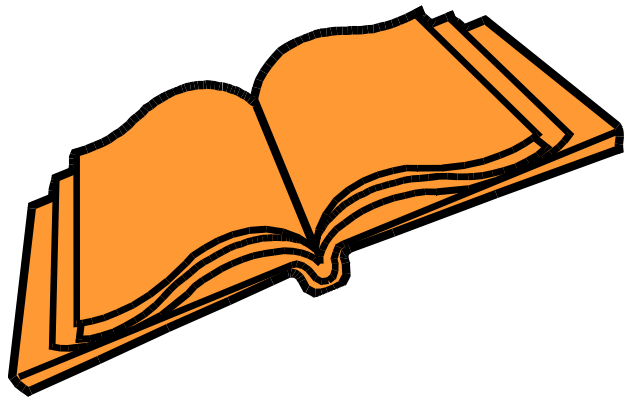


Як написати й оформити наукову роботу



Наукове дослідження — це процес вироблення нових знань, який характеризується об'єктивністю, доказовістю, точністю й можливістю відтворення.

1. Як написати й оформити роботу в МАН

Науковою роботою в МАН — це перша творча робота, яку самостійно виконує учень на базі знань, умінь і навичок, набутих під час вивчення навчальних предметів. У процесі виконання науково-дослідницької роботи учень, мабуть, уперше отримує не лише право, а й обов'язок самостійно вирішувати певне коло питань, пов'язаних з її виконанням.

Наукові роботи можна умовно поділити на такі групи:

- **експериментальні;**
- **експериментально-теоретичні;**
- **теоретичні;**
- **реферативні.**

Експериментальні — це роботи, в яких представлено результати, досліджень, отриманих учнями під час їхньої безпосередньої роботи на експериментальних установках з вивчення фізичних властивостей речовин. Результати досліджень пояснюються на основі порівнянь з відомими раніше або на основі відомих теорій чи закономірностей.

Термін "експеримент" (від лат. *experimentum* — *спроба, дослід*) означає спостереження досліджуваного явища у певних умовах. Експеримент первинний відносно теорії і вважається критерієм її істинності.

Експериментально-теоретичні — це роботи, в яких учні вчать моделювати результати дослідів з метою їх аналітичного опису

Теоретичні — це роботи, в яких на базі узагальнюючих побудов учні вчать адекватно відтворювати довколишній світ.

Реферативні — це роботи, в яких аналізуються відомі з літературних джерел явища, закони, закономірності, факти і на основі цього робляться власні висновки

3. Поради щодо підготовки та проведення експерименту

1. Обери тему дослідження:

- обирай тему, цікаву для тебе та актуальну;
- прислухайся при обранні теми до порад керівника секції або вчителя, який допомагає тобі виконувати наукове дослідження.

2. Осмисли обрану тему:

- дай собі час для осмислення суті обраної теми, не поспішай; постійно думай про обрану тему, намагайся визначити шляхи розв'язання цієї проблеми відповідно до вже відомих результатів досліджень та практичного запиту;
- сформулюй тему коротко і так, щоб назва відповідала суті обраної проблеми і вказувала на мету дослідження;
- при формулюванні теми не використовуй складної термінології та слів "дослідження", "питання", "вивчення".

3. Збери необхідну інформацію:

- збирай інформацію з усіх доступних для тебе джерел — наукових книг, журналів, статей, максимально використовуй можливості комп'ютера, мережі Інтернет;
- інформацію систематизуй і розклади по конвертах, розпиши по картках тощо;
 - роби закладки та помітки олівцем;
 - проаналізуй зібрану інформацію, тобто з'ясуй, чи існують уже засоби вирішення обраної тобою проблеми, визнач позитивні та негативні сторони цих засобів, оціни їх економічну вартість тощо.

4. Сформулюй проблему дослідження:

на основі проаналізованої та систематизованої інформації сформулюй власну проблему, визнач її цілі і завдання.

Перш ніж почати експериментальні дослідження, треба скласти план цього експерименту, розробити схему експериментальної установки, виготовити необхідне обладнання (за потреби розробити відповідний програмний продукт). Після підготовки експериментальної установки слід розробити та обґрунтувати методику експерименту,

проаналізувати можливі похибки, розробити методи їх мінімізації. Якщо в експерименті використовується готове обладнання, необхідно ознайомитися з описом приладів.

Пропонуємо такий порядок дій:

- ознайомся з методикою організації та проведення дослідження;
- визначся, в який період (взимку, влітку, вдень, вночі тощо), при якій температурі, протягом якого терміну, якими засобами, скільки разів тощо потрібно буде проводити дослід або експеримент;
- склади перелік необхідного обладнання;
- ознайомся з паспортами окремих приладів і вивчи порядок роботи з ними;
- вивчи порядок роботи на установці в цілому;
- ознайомся з правилами безпечної експлуатації даної установки;
- отримай у відповідальній особи допуск для роботи на установці; на основі цього допуску робиться відмітка в окремому журналі;
- підготуй необхідні для проведення дослідів або експерименту матеріали;
- проведи дослід або експеримент;
- опрацюй, систематизуй та проаналізуй отримані результати;
- обчисли похибки отриманих результатів;
- порівняй їх з існуючими результатами аналогічних досліджень або експериментів;
- сформулюй висновки;
- оформи письмовий звіт.

4. Вибір теми науково-дослідницької роботи

Тема конкурсної роботи повинна відповідати перспективним напрямам певного розділу науки і мати певну теоретичну і практичну цінність, а також має бути пов'язаною зі шкільним курсом та іншими суміжними навчальними предметами.

Тема науково-дослідницької роботи може бути обрана самостійно конкурсантом або запропонована науковим керівником (науковим консультантом).

Щоб успішно вирішити поставлене в темі завдання, треба чітко визначити все те, що було зроблено раніше. Для цього слід ретельно проаналізувати і вивчити літературні джерела (книги, журнали, наукові збірники тощо).

Результати ознайомлення можуть показати, що:

- проблему вивчено, а отже, подальша робота недоцільна;
- проблему вивчено ще не повністю, деякі питання досліджено поверхнево і до того ж ти не погоджуєшся з результатами досліджень. Тож до праці...

Отже, наявні у друкованих джерелах результати з обраної теми не є перешкодою для проведення наукових досліджень.

Наукова робота має включати такі розділи:

1. Вступ. Загальні положення та обґрунтування вибору теми.
2. Визначення мети дослідження.
3. Теоретичні основи дослідження.
4. Опис експерименту.
5. Методика аналізу експериментальних результатів. Похибка вимірювання.
6. Аналіз отриманих результатів. Висновки.
7. Можливість упровадження. Перспективи використання результатів дослідження.
8. Висновки.
9. Список використаної літератури.

5. Орієнтовний план написання науково-дослідницької роботи

1. Розробити план науково-дослідницької роботи, в якому передбач основні структурні компоненти:

Вступ.

У вступі автор обґрунтовує обрану тему (її актуальність, предмет та об'єкт дослідження, його практичну значущість тощо), мету та конкретні завдання, які ставляться в роботі,

короткий опис існуючих досліджень обраної проблеми, стисло розкриває її науковий інтерес.

I розділ. Мета роботи.

Тут автор розкриває завдання, які слід розв'язати в цій роботі, визначає шляхи їх розв'язання, дає характеристику предмета дослідження.

II розділ. Наукова (теоретична) частина роботи.

Автор дає стислий аналіз прочитаної з даної теми літератури, аналізує теоретичну частину проблеми і методики, за допомогою яких можна її розв'язати.

III розділ. Методика проведення експериментальної та дослідницької частини роботи.

Детальний опис самої методики, засобів, прийомів, використаних для її здійснення.

IV розділ. Аналіз результатів дослідження.

Тут автор аналізує дані, отримані в ході експерименту, порівнює їх з існуючими вирішеннями проблеми.

Висновки.

У цьому розділі автор робить особисті висновки за результатами даних, отриманих у ході експерименту, або на підставі порівняння власних результатів з аналогічними дослідженнями в цій галузі, вказує шляхи практичної реалізації зазначеної проблеми, зіставляючи їх з теоретичним матеріалом другого розділу.

Завершує роботу список використаної літератури.

6. Основні вимоги до оформлення науково-дослідницьких робіт членів МАН України

Тематика науково-дослідницьких та експериментальних робіт не обмежується .

Кожна робота має ґрунтуватись на певній науковій та експериментальній базі і містити посилання на відповідну літературу, її перелік, відображати власну позицію дослідника.

Обсяг науково-дослідницької роботи не повинен перевищувати 30 друкованих сторінок.

Наукова робота обов'язково має містити оцінки, рецензії відповідних фахівців (досвідченого вчителя, науковця, спеціаліста певної галузі).

Робота повинна бути виконана з дотриманням Закону України "Про мови в Українській РСР". Робота з іноземної мови виконується державною мовою.

Роботи, тема і зміст яких не відповідають профілю секції, до участі в конкурсі-захисті не допускаються.

Захист здійснюється на основі другого примірника науково-дослідницької роботи.

Подані учасники конкурсу-захисту науково-дослідницькі роботи розглядаються як авторські і такі, в яких достовірність наведених результатів та можливість опублікування завірені науковими керівниками.

Загальні положення

Назва наукової роботи повинна бути лаконічною, короткою, відповідати змісту розв'язаної наукової проблеми (завдання), вказувати на мету дослідження та його завершеність.

У назві не слід використовувати ускладнену термінологію.

При оформленні результатів наукової роботи (звіту) необхідно посилатися на джерела, окремі матеріали яких використано. У випадку використання матеріалів, запозичених з наукових праць, досліджень, без посилання на них науково-дослідницька робота знімається з конкурсу-захисту незалежно від стану проходження.

Зміст наукової роботи необхідно викласти стисло, аргументовано, уникаючи бездоказових тверджень.

Робота подається на Всеукраїнський конкурс наукових робіт членів МАН України (I-III етапи) у вигляді спеціально підготовленого рукопису з твердою палітуркою.

Структура наукової роботи

Науково-дослідницька робота повинна мати:

- титульний аркуш;
- зміст;
- перелік умовних позначень або скорочень (у разі необхідності);
- словник складних термінів та понять (якщо такі є в тексті роботи);

- вступ (обсяг до 5% загального обсягу основної частини роботи) з

оцінкою сучасного стану проблеми і зазначенням актуальності роботи та підстав для її виконання, мети роботи;

- основну частину (обсягом до 90% загального обсягу основної частини роботи); може складатися з 3-ох розділів та кількох підрозділів: 1-й розділ (обсяг до 15%) містить огляд літератури та методологію; 2-й (до 40%) містить аналіз отриманих результатів з досліджуваної проблеми; 3-й (до 35%) містить викладення конкретних заходів щодо перспектив даного питання чи проблеми);

- висновки (до 5% основної частини роботи);

- список використаних літературних (взагалі друкованих) джерел;

- додаток (якщо у ньому є необхідність).

Титульний аркуш. Титульний аркуш містить назви: Міністерства, територіального відділення МАН, відомості про заклад (базовий науковий, вищий, середній (школа), позашкільний), в якому виконано науково-дослідницьку роботу, прізвище, ім'я, по батькові автора (якщо є звання — вказати: кандидат у члени МАН, дійсний член МАН України), назву наукової роботи, прізвище, ім'я, по батькові наукового керівника (консультанта) та його науковий ступінь, учене звання, категорію, село, місто, рік подання на конкурс. У разі необхідності вказується форма навчання конкурсанта: очна, заочна, змішана.

Назва науково-дослідницької роботи повинна бути лаконічною і короткою, повністю відповідати змісту наукової проблеми (завдання), яка полягає розв'язанню. Використання ускладненої термінології у назві роботи не надає їй цікавості.

Зміст є другою (третьою) сторінкою, де визначено структуру наукової роботи з послідовною назвою всіх розділів, підрозділів, висновків, використаних джерел, назви додатків та номери сторінок, з яких вони починаються.

Перелік умовних позначень, символів, одиниць, будь-яких скорочень, а також словник термінів (за необхідністю) складається у разі використання в науково-дослідницькій роботі специфічної (або складної) термінології, маловідомих або нових скорочень та символів і розміщується на сторінці після змісту.

Вступ. Мета дослідження. Полягає у вивченні певних явищ чи певних об'єктів (заповідника, заказника, водних об'єктів тощо) і формулюється досить чітко й зрозуміло. Слід запобігати таким висловлюванням: "Досягнення...", "Вивчення...", оскільки це засіб досягнення мети, а не власне мета. Тому варто дотримуватись таких формулювань: "З'ясувати можливості...", "Довести, що", "Продемонструвати на прикладах...", "Показати перспективи..." тощо.

Наукова новизна одержаних результатів повинна бути обґрунтована та аналітично доведена із зазначенням відмінностей порівняно з тими результатами які були відомі раніше.

Гіпотеза: її важливо виділити, обґрунтувати або спростувати, використовуючи для підкріплення систему необхідних наукових експериментальних даних та логічних міркувань (наприклад, зміна хімічного або механічного складу води у водоймі з глибиною).

Задача дослідження виводиться вже на підставі поставлених мети й гіпотези. Завдяки розв'язанню задач може бути досягнуто й мети. Мета може бути, як правило. Одна, а задач декілька. Вирішення кожної поставленої задачі — це етап дослідження. Сформулювати задачу означає тісно пов'язати у структурі науково-дослідницької роботи теоретичні (огляд літератури з даної проблеми) та практичні (експериментальні) частини (види діяльності). Задачі визначають зміст дослідження і структуру тексту роботи. Теоретична частина є викладенням того, що проводилось у ході дослідження.

Практичне і теоретичне значення теми науково-дослідницької роботи є надзвичайно важливим й у вступі обов'язково повинне знайти відображення. Варто повідомити про участь роботи у конкурсах, зборах, конференціях, де відбулася апробація результатів роботи. Обов'язково вказуються і публікації з даної проблеми у пресі.

Основна частина. Огляд літератури з проблеми (робиться на підставі аналізу кількох

робіт) передбачає коротку характеристику того, що відомо про досліджувані явища, об'єкти, в якому напрямку дане питання розглядалося, з обґрунтуванням доцільності вибору проблеми та визначення подальшої роботи над нею. У випадку використання в тексті науково-дослідницької роботи матеріалів наукових праць чи досліджень обов'язковим є посилання (покликання) на них.

Правильне оформлення посилань: 1)/Білокінь, 1975; С. 25/; 2) /Савін, Тунік, 2001; С.69/; 3)/Магидович, Т.2, 1983; С. 165/. Це означає, що згідно зі списком використаної літератури, здійснено посилання на такі джерела: 1) під 1-м номером стоїть Білокінь І.П. Ріст і розвиток рослин. - К.:Вища школа, 1975; 2) так вказано книгу Савіна В.В., Тунік А.Г. Основи екології: Навчальний посібник.-Запоріжжя: Прем'єр, 2001; 3) так вказано книгу Магидович І.П., Магидович В.И. Очерки по истории географических открытий.-Москва: Просвещение, 1983. - Т.2. Одразу зазначено і правильність запису використаних друкованих джерел у списку літератури, який упорядковується за алфавітом і розміщується у кінці роботи. Можна скласти список використаних джерел і відповідно до порядку посилань у тексті.

Додаток, який складається з усіх отриманих до науково-дослідницької роботи матеріалів (проміжні математичні розрахунки, формули та доведення; таблиці допоміжних даних; схеми; картки; ілюстрації допоміжного характеру; протоколи дослідів; описи алгоритмів і програм), може бути використаний у разі необхідності ознайомлення з первинними матеріалами дослідження. Використовується додаток задля запобігання перевантаженню основної частини наукової роботи. Найбільш ефективною (раціональною і доступною для сприйняття) формою представлення отриманих даних є графічні зображення. Вони максимально полегшують читачеві сприймання тексту.

Висновки. Робота завершується висновками. У них тезисно, у порядку виконання задач, викладаються найважливіші результати досліджень. Висновки — це короткий (без зайвих слів) виклад розв'язання дослідницької задачі. Сукупність висновків є доведенням повноти досягнення поставленої мети. Її можна досягнути навіть у тому випадку, коли висунута первинна гіпотеза виявилася безпідставною.

Список використаних джерел містить бібліографічний опис джерел, використаних під час роботи над темою. Кожне джерело починається з нового рядка відповідно до алфавітного порядку авторів та назв праць, спочатку видання українською мовою, потім — іноземними).

Доповідь за результатами науково-дослідницької роботи значно відрізняється від власне роботи. Головна задача доповідача — чітко сформулювати й емоційно викласти суть дослідження/, лаконічно і ілюструючи її невеликою кількістю яскраво, образно оформлених, зручних для сприйняття ілюстративних матеріалів. У ході доповіді неприпустиме зачитування роботи, перевантаження "зайвими" даними. Доповідь не повинна перевищувати 10 хвилин. Все, що зацікавить аудиторію, має бути викладено у чітких відповідях на запитання опонентів під час дискусії.

Тези- коротко і чітко сформульовані основні положення доповіді або науково-дослідницької роботи у послідовному викладенні умов виводів з виділенням центральної тези. Формулювання основних положень можна робити також у формі запитань і відповідей на них (тобто в діалогічній формі). Вступна теза може висвітлювати основу задач теми обговорена, а заключна — короткі висновки за доповіддю або роботою. Якщо тези готуються для опублікування, вони робляться розгорнутими, з посиленням аргументації на захист основних положень роботи та отриманих експериментальних даних.

Науково-дослідницька робота, тези, наукова стаття повинні виконуватися державною мовою. Тема і зміст роботи мають відповідати профілю секції.

Вимоги до оформлення тез:

- обсяг — не більше 2-х сторінок формату А-4 (найчастіше за вимогою 0,5 — 1,5 сторінки);

- обов'язково повинні бути надруковані комп'ютерним набором;

- інтервал між рядками — 1,5; рамка формату 16,5-25,5; поле ліворуч — 2,5 см;
 - перед текстом у правому верхньому кутку зазначається: прізвище та ініціали автора і наукового керівника; під ним клас, школа або назва позашкільного закладу, місто (село), територіальне відділення МАН;
- посередині симетрично вказується повна назва доповіді або науково-дослідницької роботи.

Основні вимоги до оформлення сторінки науково-дослідницької роботи

1. Формат — А4 (210 x 297 мм.); (обов'язкове виконання на друкарській машинці чи компютерним набором):
2. Розмір шрифту — 14 пт (кеглів);
3. Друк тільки з одного боку;
4. Інтервал — 2 (можливий 1,5);
5. Поля сторінки: ліве, нижнє, верхнє — 20 мм; праве — 10 мм;
6. На сторінці: не більше 1800 знаків; до 29 рядків (можливо, 40 + 2 рядки залежно від інтервалу);
7. У кожному рядку по 60 + 2 знаки (разом із пропусками між словами);
8. Заголовок — відокремлений від тексту зверху і знизу 3 інтервалами;
9. Абзац — 3-5 інтервалів;
10. Обсяг роботи — до 30 (25) сторінок.

Заголовки основних структурних частин науково-дослідницької роботи ("Реферат", "Зміст", "Перелік умовних скорочень", "Вступ", "Розділ...", "Висновки", "Список використаної літератури", "Додаток") повинні друкуватися тільки великими літерами симетрично до тексту, а заголовки підрозділів друкуються маленькими літерами (тільки перша — велика) з абзацу у 5 знаків. Крапка у кінці заголовка не ставиться. Відстань між заголовками та текстом повинна складати 3-4 інтервали. Кожну структурну частину роботи треба починати з нової сторінки.

Нумерація сторінок, розділів, підрозділів, пунктів, малюнків, таблиць, схем, додатків, формул здійснюється тільки арабськими цифрами без знака №.

При нумерації сторінок науково-дослідницької роботи першим вважається титульний аркуш. Далі йде зміст. На вказаних сторінках номери не проставляють, але до загальної нумерації включають. Наступні сторінки нумеруються у правих верхніх кутах цифрами без крапок у кінці з урахуванням зазначених перших сторінок.

Зміст, перелік умовних позначень, вступ, висновки, список використаної літератури як частини тексту науково-дослідницької роботи не нумеруються.

Нумерацію структурних частин тексту науково-дослідницької роботи розпочинають тільки після "Розділ...". Після цифри, яка вказує номер розділу.

Підрозділи нумеруються в межах кожного розділу подвійними цифрами, розділеними крапкою (1.2, де перша цифра вказує розділ 1, а друга — підрозділ цього розділу). У разі наявності у підрозділах пунктів нумерація складеться з трьох цифр, розділених крапками (1.2.1).

Таблиці нумерують послідовно у межах розділу ("Таблиця 1.2", тобто друга таблиця першого розділу). Напис розміщується у правому верхньому куті над відповідною назвою таблиці. Сама ж назва пишеться симетрично до розташування таблиці з відступом від напису "Таблиця" і від самої таблиці на 1-2 інтервали).

Ілюстрації. До ілюстрацій належать карти, схеми, фотографії, діаграми, графіки, креслення. Разом з таблицями вони подаються після тексту, де вперше згадуються (але можна й на наступній сторінці). Ілюстрації позначають словом "Рис." і нумерують послідовно в межах кожного розділу, розділяючи цифри крапками: "Рис. 1.2" (другий рисунок першого розділу). Назву рисунка підписують після цифр з великої букви шрифтом яким виконано роботу.

Науково-дослідницька робота повинна обов'язково супроводжуватися використанням певних ілюстративних матеріалів (схема таблиць, діаграм, графіків, карт, плакатів, фото-, аудіо- або відеоматеріалів).

Формули подаються послідовно за текстом. Після формули пояснюється значення символів та числових коефіцієнтів у послідовності, наведеній у формулі, і починаючи з нового рядка. Рівняння та формули виділяються у тексті вільними рядками. Якщо рівняння переносять, то тільки після знаків рівності ("="), плюс ("+"), ("−"), множення ("x") і ділення (":").

II. Як підготувати доповідь до захисту науково-дослідницької роботи члена МАН

Доповідь — дуже важлива складова конкурсу-захисту науково-дослідницьких робіт членів МАН. Потрібно сформулювати у слухачів уявлення про об'єкт дослідження і на цьому тлі привернути увагу до свого дослідження. Для цього недостатньо тільки констатувати ту або іншу виявлену закономірність та просто повідомити отримані результати. Основними засобами для досягнення цієї мети є повноцінні дані, доступне і цікаве викладення матеріалу, яскраві ілюстрації та відповіді на запитання.

1. Загальні рекомендації:

- доповідь повинна бути попередньо написаною;
- добре сприймається емоційний та короткий за тривалістю (не більше 10 хв.) виступ;
- виступаючи перед аудиторією, доповідь не слід читати — потрібно розповідати; можна прочитати мету і завдання, а також висновки; корисно також виписати на картку початки фраз ключових блоків, підглядаючи в них під час доповіді; використовуй тільки зрозумілі для аудиторії терміни, намагайся передбачати можливі запитання;
- говорити потрібно, повернувшись до залу; при зверненні до таблиці, рисунка, колекційного зразка лише ненадовго повертай до них голову, максимально використовуй наочність;
- роби паузи перед кожним новим етапом доповіді;
- не повертайся до упущеної думки словами: "Я забув сказати, що ...", руйнуючи створений перед цим контекст; необхідно "повернути" забуте в іншому місці;
- кількість колекційного (гербарного) матеріалу, що демонструється, має бути нормованою (до 5 зразків).

2. Техніка підготовки:

- склади план доповіді, який повинен відповідати плану науково-дослідницької роботи; в доповіді виділи: актуальність проблеми, мету та задачі, об'єкт і предмет дослідження, його практичне значення. Основну частину виступу присвяти висвітленню методів та етапів дослідження, і, найголовніше, - аналізу його результатів. Сконцентруй увагу на власному внеску у вирішення цієї проблеми.
- випиши на окремі картки матеріал кожної частини, який ти вважаєш за потрібне включити до доповіді, та розклади їх за порядком;
- проведи попередній хронометраж свого виступу і доведи його до потрібного часу;
- підготуй чітку та яскраву наочність;
- потренуйся виступати перед дзеркалом, батьками, друзями, науковим керівником.

3. Рекомендації виступаючому:

- розпочни свій виступ з привітання журі та аудиторії;
- назви своє ім'я та прізвище, навчальний заклад, клас або гурток, де навчаєшся, назву роботи, прізвище, ім'я та по батькові наукового керівника;
- будь ввічливим до аудиторії протягом усього виступу не повертайся до слухачів спиною, доповідай голосно та чітко, ввічливо відповідай на запитання та зауваження; - закінчивши доповідь, подякуй аудиторії за увагу.