

УДК 377:004+001.89

**Підготовка майбутніх інженерів-програмістів
до участі у конкурсах науково-дослідних робіт**

Постова С. А.,
асистент кафедри прикладної математики та інформатики,
Житомирський державний університет імені Івана Франка,
Шмалюк М. І.
викладач спеціальних дисциплін кафедри «Агроінженерія»,
Житомирський агротехнічний коледж

У статті вказуються основні завдання, які ставляться перед організаторами конкурсу студентських науково-дослідних робіт. Автори описують основні вимоги до змісту та оформлення студентських науково-дослідних робіт, способи їх представлення, а також сформульовані основні напрями участі для майбутніх інженерів-програмістів. Звертається увага на важливість психологічної та професійної підготовки студентів до участі у конкурсі та наявність сформованих у них навичок ораторської майстерності.

The article outlines the main tasks that the organizers are referring to the competition for student research work. The authors describe the main requirements for the content and design of student research papers, how they are presented and formulate the main areas of participation for future program engineers. Attention is drawn to the importance of psychological and professional training of students for participation in the competition and the presence of their skills in oratory skills.

Сучасне українське суспільство ставить завдання формувати людину «нового покоління», яка б відмовилася від застарілих стандартів та стереотипів, людину, що здатна творчо мислити, самостійно приймати рішення, брати активну участь у житті суспільства, творчо підходити до розв'язування складних проблем сьогодення. Навчання такої людини зводиться не лише до накопичення фактів, а, перш за все, до уміння знаходити самому потрібні знання, бачити в них проблеми, а також вміти розв'язувати проблеми, структура яких наперед не є визначеною, і, як результат, вміти застосувати усі накопичені знання та навички на практиці.

Національна доктрина розвитку освіти України у XXI столітті визначила, що головною метою української системи освіти є створення умов для розвитку і самореалізації кожної особистості. З'явилась нагальна потреба суспільства в творчих, діяльних і обдарованих, інтелектуально й духовно розвинених громадянах. На вістрі цих проблем відбувся ріст таких навчальних закладів, як ліцеї, гімназії, спеціалізовані навчальні заклади для обдарованих дітей, школи-комплекси, приватні недільні школи, авторські, пілотні школи. Центром концепції розвитку навчальних закладів нового типу є творча особистість, індивідуальна робота з обдарованими дітьми, які відрізняються, насамперед, підвищеним рівнем розумового розвитку. Вони виділяються в середовищі ровесників високим інтелектом, що є наслідком як природних здібностей, так і сприятливих умов виховання. Творча діяльність дозволяє студенту повною мірою розкрити природні здібності, зайняти своє місце в житті, ставити значущі цілі та досягати їх.

Сучасна освітня програма є дуже складною та насиченою, а кількість годин, що відводиться на вивчення тих чи інших предметів, не завжди є достатньою для навчання учнів розв'язанню творчих завдань. Тому важливого значення для кожного студента в сучасних умовах набуває позанавчальна діяльність.

Позанавчальна робота – органічна частина всієї навчально-виховної діяльності школи. Вона є продовженням і розвитком процесу, здійснюваного на уроках, і підлягає загальним навчально-виховним задачам. Позанавчальна робота відкриває додаткові можливості для реалізації міжпредметних зв'язків.

У загальнопедагогічному трактуванні позанавчальна діяльність – це різні види діяльності учнів виховного та навчального характеру, які організовуються та відбуваються у позанавчальний час [5, с. 245].

Одним із видів позанавчальної роботи студентів є їхня участь у різноманітних інтелектуальних та науково-дослідних конкурсах. Відповідно до наказу Міністерства освіти і науки України «Про проведення Всеукраїнського конкурсу студентських наукових робіт з галузей знань і спеціальностей у 2017/2018 навчальному році» від 10.10.2017 р. №1384 та відповідно до Положення про Всеукраїнський конкурс студентських наукових робіт з галузей знань і спеціальностей, затвердженого наказом Міністерства освіти і науки України від 18.04.2017 р. № 605, основними завданнями конкурсу є: виявлення та розвиток обдарованих студентів, сприяння реалізації їхніх здібностей; стимулювання творчого самовдосконалення студентської молоді; популяризація досягнень науки, техніки та інноваційних технологій; залучення провідних вчених, наукових, науково-педагогічних працівників до активної роботи з обдарованою студентською молоддю; формування команд для участі в міжнародних олімпіадах, конкурсах, турнірах. На конкурс подаються самостійно підготовлені наукові роботи студентів з галузей знань, спеціальностей (спеціалізацій). Наукові роботи повинні бути пошуковими за своїм характером.

Основними напрямками участі у конкурсі для майбутніх інженерів-програмістів можуть бути: інформатика і кібернетика, інженерія програмного забезпечення, комп'ютерні науки, комп'ютерна інженерія, кібербезпека тощо.

Загальні вимоги до оформлення та ілюстрації науково-дослідної роботи

Усі матеріали, отримані в процесі дослідження, розробляють, систематизують і оформляють у вигляді наукової праці. Це документ, що містить вичерпні систематизовані відомості про виконану роботу.

Загальні вимоги до науково-дослідної роботи:

- чіткість і логічна послідовність викладення матеріалу;
- переконливість аргументації;
- стислість і точність формулювань, що виключають можливість неоднозначного тлумачення;
- конкретність викладення результатів роботи;
- обґрунтованість рекомендацій і пропозицій.

Загальну структуру науково-дослідної роботи можна подати в такий спосіб: титульний аркуш; зміст; вступ; основна частина; висновки; список використаних джерел; додатки.

Титульний аркуш – це перша сторінка рукопису, на якій зазначені надзаголовні дані, відомості про автора, заголовок, підзаголовні дані, відомості про наукового керівника, місце й рік виконання роботи.

Зміст розкриває суть роботи шляхом позначення розділів, параграфів та інших рубрик наукової праці із зазначенням сторінок, з яких вони починаються. Він повинен бути на початку роботи. Назви розділів і параграфів повинні точно повторювати відповідні заголовки в тексті.

Вступ роботи повинен містити оцінку сучасного стану розв'язуваної науково-дослідницької проблеми, підставу й вихідні дані для розроблення теми, обґрунтування необхідності виконання роботи. У вступі повинні бути показані актуальність і новизна теми, зв'язок даної роботи з іншими науково-дослідними роботами. Обсяг вступу не повинен перевищувати 5-7 % обсягу основного тексту.

Основна частина може складатися з декількох розділів, розбитих на параграфи. В них викладаються теоретичні положення, дається аналіз різних точок зору, висловлюється й аргументується своя думка. Наприкінці кожного розділу робляться короткі висновки.

Висновки повинні містити результати виконаної наукової праці й зазначення можливості їхнього впровадження. Обсяг висновків не повинен перевищувати 5-7 % обсягу основного тексту.

До *списку літератури* включають тільки ті джерела, які були використані при написанні й згадувані в тексті або посиланнях. Список складається за розділами з урахуванням вимог державного стандарту.

У додаток включаються копії справжніх документів, витяги з довідок, звітів, зразки анкет, таблиці, графіки й інші допоміжні матеріали, які захирашують основну частину роботи і збільшують її обсяг. При підрахунку обсягу наукової праці додатки не враховуються.

Розподіл тексту на складові частини з використанням заголовків, нумерації й інших засобів називається рубрикацією. Система рубрик містить заголовки частин, розділів і параграфів, які, як правило, нумеруються.

Рубрикація тексту, як правило, пов'язана з нумерацією – числовим (або буквеним) позначенням послідовності розміщення його складових частин. Для цього використовуються римські й арабські цифри, великі й малі літери.

Автори наукових праць застосовують різні способи написання тексту:

- строго послідовний, коли автор переходить до наступного параграфа тільки після завершення попереднього;
- цілісний, коли пишеться вся робота, а потім до неї вносяться виправлення й доповнення, шліфується текст;
- вибіркового, коли автор пише роботу в тому порядку, у якому йому зручно.

Залежно від цільового призначення й специфіки змісту наукової праці використовуються різні типи викладення матеріалу:

- описовий – він застосовується в тих випадках, коли необхідно дати характеристику досліджуваного предмета або явища, описати його розвиток, структуру, елементи й ознаки;

- оповідний – такий тип викладення характеризується викладом матеріалу у хронологічному порядку, окресленням причинно-наслідкових зв'язків досліджуваних предметів і явищ. Оповідні тексти звичайно починаються з опису причин і умов, що викликали те або інше явище;

- пояснювальний – даний тип викладу застосовується для доведення й спростування наукових положень і висновків.

Особливістю наукової мови є підкреслена логічність. Ця логічність повинна проявлятися на різних рівнях: усього тексту, окремих частин, абзаців. Вона характеризується послідовним переходом від однієї думки до іншої.

Наукова мова характеризується прагненням до об'єктивності викладення матеріалу. Об'єктивність викладення зумовлена специфікою наукового пізнання, спрямованого на встановлення істини. Для підтвердження об'єктивності в тексті робиться посилання на те, ким висловлена та чи інша думка, у якому джерелі міститься використана інформація.

Заради об'єктивності в тексті наукового твору особисті захоплення, емоційні моменти не відбиваються. У рукописі варто уникати штампів, надлишкових словосполучень. Не прикрашають мову повторення, розтягнуті фрази.

З метою зменшення обсягу тексту застосовується скорочення слів. На сьогоднішній день використовуються такі види скорочень:

- буквені аббревіатури, які складаються з початкових літер кожного слова, що входить у назву;

- складноскорочені слова, що складаються з усічених слів;

- умовні графічні скорочення за початковими буквами і частинами слова.

Скороченню підлягають різні частини мови. Незалежно від використаного прийому при скороченні повинно залишатися не менше двох літер, наприклад: ст. – стаття, див. – дивися. Скорочення слів до однієї початкової літери допускається лише для загальноприйнятих скорочень і окремих слів, наприклад: р. – рік, т. – тонна.

Як ілюстративний матеріал часто використовуються графіки, діаграми й схеми.

Ілюстрації повинні бути розташовані так, щоб їх було зручно розглядати без повороту звіту або з поворотом за годинниковою стрілкою. Їх розміщують після першого посилання на них. Також ілюстрації повинні мати найменування. За необхідності їх доповнюють пояснювальними даними (підрисунковий текст).

Графік – це умовне зображення співвідношення величин у їхній динаміці за допомогою геометричних фігур, ліній і точок. Графік містить такі елементи:

- заголовок;

- словесні пояснення;

- осі абсцис та ординат, шкалу з масштабами, числові сітки;

- числові дані, що доповнюють або уточнюють величини нанесених на графік показників.

Залежно від цілей, кількісної бази і застосовуваних геометричних фігур графіки можуть бути лінійними, стовпчиковими, смуговими, секторними.

На графіку може бути зображена динаміка декількох явищ. Тоді їхні криві повинні відрізнятися за кольором або формою.

Якщо для побудови графіків використовуються такі геометричні фігури, як прямокутники й кола, то їх називають діаграмами.

Стовпчикові діаграми будуються в системі прямокутних координат. Основи стовпчиків однакової ширини поміщають на осі абсцис, а їхня висота відображає величину явищ.

Смугові діаграми відрізняються від стовпчикових тим, що прямокутники в них розміщені не вертикально, а горизонтально (смужками).

Секторна діаграма є колом, розділеним на сектори, кожний з яких займає площу кола, що відповідає величині явища, що відображається.

Схема – це виклад, опис, зображення чого-небудь у головних рисах. Часто робиться без дотримання масштабу, за допомогою умовних зображень. Найчастіше вони подаються у вигляді прямокутників або інших геометричних фігур із простими зв'язками-лініями.

Цифровий матеріал, як правило, повинен оформлятися у вигляді таблиць. Кожна таблиця повинна мати заголовок. Таблицю розміщують після першого згадування про неї в тексті таким чином, щоб її можна було читати без повороту роботи або з поворотом за годинниковою стрілкою. Таблицю з великою кількістю рядків допускається переносити на інший аркуш. При перенесенні таблиці на інший аркуш (сторінку) заголовок розташовують тільки над її першою частиною. Таблицю з більшою кількістю граф допускається ділити на частини і розміщувати одну частину під іншою у межах однієї сторінки.

Як правило, практично будь-яка наукова праця не обходиться без формул. Тому пояснення значень символів і числових коефіцієнтів варто наводити безпосередньо під формулою у тій самій послідовності, у якій вони подані у формулі. Значення кожного символу й числового коефіцієнта варто давати з нового рядка. Перший рядок пояснення починають зі слова «де».

Рівняння й формули варто відокремлювати в тексті вільними рядками. Вище й нижче кожної формули повинно бути залишено не менше одного вільного рядка. Якщо рівняння не вміщається в один рядок, воно повинно бути перенесене після знака дорівнює (=) або після знаків (+), мінус (-), множення (x) і ділення (:).

Посилання в тексті на літературні джерела треба наводити, вказуючи порядковий номер за списком джерел у квадратних дужках. Посилання на ілюстрації зазначають порядковим номером ілюстрації. Посилання на формули вказують порядковим номером формули у дужках, наприклад «... у формулі (2.1)». На всі таблиці повинні бути посилання в тексті. При цьому слово «Таблиця» у тексті пишуть повністю, якщо таблиця не має номера, і скорочено – якщо має

номер, наприклад: «...табл. 1.2». У повторних посиланнях на таблиці й ілюстрації варто вказувати скорочено слово «дивися», наприклад: див. табл. 1.3.

Зміст доповіді повинен бути ілюстрованим. Ілюстративний матеріал повинен підтверджувати теоретичні й практичні висновки, представляти найбільш важливі цифри, оформлені в табличній, графічній або текстовій формах [6].

Презентація як засіб ілюстрації доповіді

1. Вимоги до змісту мультимедійної презентації:

- відповідність змісту презентації поставленим дидактичним цілям і завданням;
- дотримання прийнятих правил орфографії, пунктуації, скорочень і правил оформлення тексту (відсутність крапки в заголовках і т. д.);
- відсутність фактичних помилок, достовірність представленої інформації;
- лаконічність тексту на слайді;
- завершеність (зміст кожної частини текстової інформації логічно завершено);
- об'єднання семантично пов'язаних інформаційних елементів у групи;
- стислість і лаконічність викладу, максимальна інформативність тексту;
- розташування інформації на слайді (переважно горизонтальне розташування інформації, зверху вниз по головній діагоналі; найбільш важлива інформація повинна розташовуватися в центрі екрану; якщо на слайді картинка, напис повинен розташовуватися під нею; бажано форматувати текст по ширині; не допускати «рваних» країв тексту);

• наявність не більше одного логічного наголосу: почервоніння, яскравість, обведення, миготіння, рух;

- інформація, подана привабливо, оригінально, привертатиме увагу слухачів.

2. Вимоги до візуального і звукового ряду:

- використання тільки оптимізованих зображень (наприклад, зменшення з допомогою Microsoft Office Picture Manager, стиснення за допомогою панелі налаштування зображення Microsoft Office);

- відповідність зображень змісту;
- відповідність зображень віковим особливостям учнів;
- якість зображення (контраст зображення порівняно з фоном; відсутність «зайвих» деталей на фотографії або картинці, яскравість і контрастність зображення, однаковий формат файлів);

- якість музичного ряду (ненав'язливість музики, відсутність сторонніх шумів);
- обґрунтованість і раціональність використання графічних об'єктів.

3. Вимоги до тексту:

- читання тексту на тлі слайда презентації (текст виразно видно на тлі слайда, використання контрастних кольорів для фону і тексту);

- кегль шрифту відповідає віковим особливостям учнів і повинен бути не менше 24 пунктів;

- відношення товщини основних штрихів шрифту до їх висоти орієнтовно становить 1:5; найбільш зрозуміле відношення розміру шрифту до проміжків між літерами: від 1:0,375 до 1:0,75;

- використання шрифтів без зарубок (їх легше читати) і не більше 1-2-х варіантів шрифту;

- довжина рядка не більше 36 знаків;
- відстань між рядками усередині абзацу 1,5, а між абзаців – 2 інтервали;
- підкреслення використовується лише в гіперпосиланнях.

4. Вимоги до дизайну:

- використання єдиного стилю оформлення;
- відповідність стилю оформлення презентації (графічного, звукового, анімаційного) змісту презентації;
- використання для фону слайда психологічно комфортних тонів;
- фон повинен бути елементом заднього (другого) плану: виділяти, відтіняти, підкреслювати інформацію, розміщену на слайді, але не затуляти її;
- використання не більше трьох кольорів на одному слайді (один для фону, другий для заголовків, третій для тексту);
- відповідність шаблону до представленої теми (в деяких випадках може бути нейтральним) ;
- доцільність використання анімаційних ефектів.

5. Вимоги до якості навігації:

- працездатність елементів навігації;
- якість інтерфейсу;
- доцільність та раціональність використання навігації.

6. Презентація не повинна бути монотонною і громіздкою (оптимально це 10-20 слайдів).

7. На титульному слайді вказуються дані автора (ПІБ і назва навчального закладу), назва матеріалу, дата розробки. Можливий варіант використання колонтитулів. Інше розміщення даних автора є припустимим у випадку, якщо воно заважає сприйняттю матеріалу на титулі.

8. На останньому слайді вказується перелік використаних джерел, активні і точні посилання на всі графічні об'єкти. На завершальному слайді можна ще раз вказати інформацію про автора презентації.

Основні правила оформлення презентації

1. *Фон слайдів.* Потрібно уникати зайво яскравих кольорів. Виділення в тексті має бути максимально контрастним і обумовлено необхідністю. Стель оформлення має бути єдиним у межах всієї презентації.

Вимоги щодо врахування фізіологічних особливостей людини у сприйнятті кольорів і форм

- *Стимулюючі (теплі) кольори* сприяють збудженню і діють як подразники (у порядку спадання інтенсивності впливу: червоний, оранжевий, жовтий);
- *Дезінтегруючі (холодні) кольори* заспокоюють, викликають сонливий стан (фіолетовий, синій, блакитний, синьо-зелений, зелений);
- *Нейтральні кольори:* світло-рожевий, жовто-зелений, коричневий;
- Поєднання кольорів – кольору знака і кольору фону – суттєво впливає

на зоровий комфорт, причому деякі пари кольорів не тільки втомлюють зір, а й можуть спричинити стрес (наприклад: зелені символи на червоному фоні);

- Найкраще поєднання кольорів шрифту і фону: білий на темно-синьому, чорний на білому, жовтий на синьому;
- Кольорова схема має бути єдиною для всіх слайдів;
- Будь-який фоновий малюнок втомлює очі та знижує ефективність сприйняття інформації;
- Чіткі, яскраві малюнки, що швидко змінюються, легко вловлює підсвідомість, вони швидко запам'ятовуються;
- Будь-який другорядний об'єкт, що рухається (анімований), знижує якість сприйняття матеріалу, відволікає, порушує динаміку уваги;
- Підключення у вигляді фонового супроводу неревалентних звуків (пісень, мелодій) швидко втомлює, знижує продуктивність навчання.

2. *Нумерація слайдів.* Всі слайди (крім першого слайда) нумерують в правому верхньому куті.

3. *Оптимальні шрифти* – Arial або Times New Roman (для заголовків – не менш, ніж 24 пт, для інформації – не менш, ніж 18 пт). Необхідно уникати великих текстових вставок. Цифри повинні бути великими, яскравими й чіткими. Кращі кольори шрифту – чорний або синій (але не червоний, рожевий, блакитний, жовтий).

4. *Анімація.* Використання анімаційних ефектів має бути виправдане й не відволікати слухачів від сприйняття суті матеріалу, що викладається. Анімацію доцільно налаштовувати на демонстрацію динамічних процесів (діаграм, рисунків, хімічних структур сполук, експериментальних установок та ін.).

5. *Відеоматеріали* в презентації мають бути не в стислому форматі, а в стандартному форматі MPEG I, тому що використання інших кодерів (DivX, Xvid, WMV) не дозволяє якісно показати відеоматеріали.

6. *Таблиці та ілюстрації.* Кожна таблиця та ілюстрація має обов'язково згадуватися в доповіді й мати пояснювальну інформацію. Текст в таблицях і підписи на осях графіків повинні добре читатися. Потрібно уникати на одному рисунку надмірно великої кількості кривих (більше, ніж 6).

7. *Скорочення.* Варто використовувати загальноприйняті терміни, позначення та ін., а також уникати вузькоспеціальної аббревіатури. При введенні будь-яких скорочень на слайді наводять їх пояснення.

8. *Висновки.* Потрібно завершити доповідь 1-3 загальними висновками, що наочно демонструють, які саме нові знання з'явилися внаслідок зробленої роботи.

9. *Загальні особливості:*

- у презентації не повинно бути слайдів, які не використовують у доповіді;
- бажано після останнього слайда мати додаткові слайди (таблиці, рисунки, дані та ін.) для відповіді на можливі питання;
- обов'язково перевірити свою доповідь на комп'ютері та проекторі, які будуть на захисті;
- мати резервну копію презентації доповіді на запасному носії.

Обов'язково повинна бути репетиція презентації.

Додаткові вимоги до змісту презентації (за Д. Льюїсом)

1. Кожен слайд має відображати одну думку.
2. Текст має складатися з коротких слів та простих речень.
3. Рядок має містити 6–8 слів.
4. Всього на слайді має бути 6–8 рядків.
5. Загальна кількість слів не повинна перевищувати 50.
6. Дієслова мають бути в одній часовій формі.
7. Заголовки мають привертати увагу аудиторії та узагальнювати основні засади слайда.
8. У заголовках мають бути і великі, і малі літери (не тільки великі).
9. Слайди мають бути не надто яскравими – зайві прикраси лише створюють бар'єр на шляху ефективної передачі інформації.
10. Кількість блоків інформації під час відображення статистичних даних на одному слайді має бути не більше чотирьох.
11. Підпис до ілюстрації розміщується під нею, а не над нею.
12. Використовувати об'єкти SmartArt, діаграми, графіки, таблиці, порівняльні таблиці.
13. Всі слайди презентації мають бути витримані в одному стилі.

***Загальні правила використання шрифтів
та принципи відбору шрифтів для презентації***

1. Кожен шрифт (гарнітура + написання) має одне змістове навантаження. Для сталої гарнітури традиційними є такі:

- **Напівжирний** шрифт – назви структур документа;
- *Курсив* – логічний наголос, зокрема для формулювання основних положень, означень тощо;
- «прямий» звичайний – основний масив інформації;

2. Текст, що сприймається або використовується у психологічно напруженій нестандартній ситуації, треба подати гарнітурою зі спрощеним алгоритмом розпізнавання (sansseriff – без рисочок-шерифів у написанні літер), наприклад, Arial. Такими є інструкція з правил безпеки, нормативний акт, угода з правовими чи майновими наслідками, умови олімпіадних завдань тощо.

3. Уникайте використання понад трьох шрифтів на сторінці (слайді). Інакше читач передчасно втомиться, постійно виконуючи задачу вибору алгоритму розпізнавання шрифту. Виняток становить інструкція з використання шрифтів.

4. Математичні формули подаються гарнітурою, близькою до TimesNewRoman, причому всі змінні – курсивом, а решта – дужки, знаки математичних дій, усталені назви функцій (sin, cos тощо) – звичайним «прямим» шрифтом.

Погано розроблена і виконана презентація залишить аудиторію холодною, незважаючи на багаточисельні яскраві ілюстрації, відеокліпи та гіперпосилання. З іншого боку, добре продумана, і водночас проста презентація не залишить байдужим найвтомленішого глядача, навіть якщо для її створення скористалися одним шрифтом.

Крім вищесказаного, важливим у підготовці студентів до участі у конкурсі науково-дослідних робіт є уміння доповідати, тобто цікаво та ґрунтовно розповісти про результати власної науково-дослідної роботи. При цьому доречно звернути увагу на психологічний аспект підготовки, оскільки частина студентів може боятися виступати для широкої аудиторії. Також варто готувати студентів до відповіді на можливі запитання членів журі та інших студентів – учасників конкурсу. Головне для майбутніх програмістів – не розгубитися, відповісти якомога чіткіше на поставлене запитання. Не можна оминати увагою і навчання студентів ставити запитання іншим учасникам. При цьому доцільно акцентувати увагу на тому, що запитання не повинні бути для «галочки» (на зразок: «А чому ти вибрав саме цю тему наукової роботи?»), а заглиблюватися в її суть, наприклад: «Яка структура твоєї програми (сайту)?», «Які компоненти (функції, процедури тощо) середовища програмування ти використав для реалізації даного завдання?» тощо.

Отже, підготовка майбутніх інженерів-програмістів до участі в конкурсі студентських науково-дослідних робіт повинна бути системною, включаючи в себе психологічний, професійний та ораторський компоненти. Її ефективність неможлива без яскравої ілюстрації доповіді та впевненої поведінки під час її захисту.

Бібліографія

1. Білуха М. Т. Методологія наукових досліджень: підруч.– К.: АБУ, 2002. – 480 с.
2. Єріна А. М. Методологія наукових досліджень: навч. посіб. – К.: МОН, 2004. – 216 с.
3. Ковальчук В. В. Основи наукових досліджень: навч. посіб. – К.: Вища школа, 2004. – 208 с.
4. Крутов В. И., Грушко И. М., Попов В. В. и др. Основы научных исследований: учеб. для техн. вузов /под ред. В. И. Крутова, В. В. Попова. – М.: Высшая шк., 1989. – 399 с.
5. Педагогіка вищої школи: навч. посібник для студентів вищих навчальних закладів / Під ред. В. Л. Ортинського. – К. : Центр учбової літератури, 2009. – 472 с.
6. Постова С.А., Колеснікова І.В. Організація позанавчальної діяльності з інформатики старшокласників: Методичні рекомендації. – Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2016. – 130 с.
7. Сидоренко В. К., Дмитренко П. В. Основи наукових досліджень : навч. посіб. для вищих пед. закладів освіти.– К. : РННЦ «ДІНІТ», 2000. – 259 с.
8. Теорія і практика допрофесійної підготовки юних програмістів МАН : Аналітико-бібліографічний огляд / НУЦ ПІ НАНУ ; відп. ред. В. Б. Распопов. – К., 2007. – 64 с.
9. Шейко В. М., Кушнарєнко Н. М. Організація та методика науково-дослідницької діяльності : підруч. – К. :Знання–Прес, 2002. – 295 с.