

Міністерство освіти і науки України
Національний університет
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»
Кафедра прикладної екології та природокористування

Ілляш О. Е., Смоляр Н. О., Бредун В. І.

**МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО ВИКОНАННЯ
КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ БАКАЛАВРА
ДЛЯ СТУДЕНТІВ СПЕЦІАЛЬНОСТІ 183 «ТЕХНОЛОГІЇ ЗАХИСТУ
НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА»
ПЕРШОГО (БАКАЛАВРСЬКОГО) РІВНЯ ВИЩОЇ ОСВІТИ**

Полтава – 2025

Методичні рекомендації для виконання кваліфікаційної роботи бакалавра для студентів спеціальності 183 «Технології захисту навколишнього середовища» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти. Полтава : НУ «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», 2025. 57 с.

Укладачі: Ілляш О.Е., доцент, к.т.н.; Смоляр Н.О., доцент, к.б.н, доцент;
Бредун В.І., доцент, к.т.н.

Відповідальна за випуск: Ілляш О.Е. завідувачка кафедри прикладної екології та природокористування, к.т.н., доцент.

Рецензент: Голік Ю.С., завідувач кафедри теплогазопостачання, вентиляції та теплоенергетики Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», к.т.н., професор

Затверджено протоколом науково-методичного семінару кафедри прикладної екології та природокористування,

протокол № 6 від 05 березня 2025 року
Друкується в авторській редакції

ЗМІСТ

1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ ТА ВИМОГИ ДО КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ БАКАЛАВРА.....	5
1.1. Основні положення.....	5
1.2. Загальні вимоги до кваліфікаційної роботи бакалавра	6
1.3. Організація виконання кваліфікаційної роботи бакалавра	7
1.4. Тематика кваліфікаційних робіт бакалавра	8
2. МЕТОДИКА РОЗРОБЛЕННЯ ТА СТРУКТУРА КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ БАКАЛАВРА.....	10
2.1. Загальні положення	10
2.2. Структура роботи	10
2.3. Зміст і обсяг пояснювальної записки	11
2.3.1. Титульний аркуш	11
2.3.2. Завдання на кваліфікаційну роботу бакалавра	12
2.3.3. Зміст	12
2.4. Вимоги до структурних елементів основної частини пояснювальної записки	
12	
2.4.1. . Вступ	12
2.4.2. Суть основної частини роботи	14
2.4.3. Загальні висновки	17
2.4.4. Список використаних джерел	17
2.4.5. Додатки	18
3. ПРАВИЛА ОФОРМЛЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ БАКАЛАВРА	
3.1. Загальні вимоги	18
3.2. Нумерація	19
3.3. Ілюстрації	20
3.4. Таблиці	21
3.5. Формули	22

3.6. Загальні правила цитування та посилання на використані джерела	23
3.7. Список використаних джерел	24
3.8. Додатки.....	28
4. ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ ПРЕЗЕНТАЦІЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ.....	29
4.1. Розроблення слайдів для доповіді	29
4.1.1. Структура слайд-доповіді кваліфікаційно роботи бакалавра.....	29
4.1.2. Основні правила створення слайдів для презентації.....	29
4.2. Структура слайд-доповіді бакалаврської роботи.....	30
4.3. Основні правила створення слайдів для презентації	30
5. ПОРЯДОК ЗАХИСТУ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ БАКАЛАВРА.....	31
5.1. Підготовка до захисту кваліфікаційної роботи бакалавра	31
5.2. Підготовка доповіді.....	31
5.3. Процедура захисту кваліфікаційної роботи бакалавра	33
СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	36
ДОДАТКИ.....
Додаток А	37
Додаток Б	38
Додаток В	40
Додаток Д	41
Додаток Е	43
Додаток Ж	46
Додаток К	47
Додаток Л	48

1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ ТА ВИМОГИ ДО КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ БАКАЛАВРА

1.1. Основні положення

Бакалавр – це перший рівень вищої освіти випускника бакалаврату, який здобув поглиблені знання з галузі й набув практичних умінь та фахових компетентностей, має набутий досвід їх застосування для вирішення професійних проблемних завдань у відповідній галузі. Бакалавр повинен володіти широкою ерудицією, належною науковою базою, методологією наукової творчості, сучасними інформаційними технологіями, методами отримання, оброблення, зберігання і використання наукової інформації, бути здатним до плідної науково-дослідної та науково-педагогічної діяльності.

Бакалаврська програма включає дві складові частини – освітню і науково-дослідницьку. Зміст науково-дослідницької роботи зміст визначається індивідуальним планом.

Бакалавр, який виконав всі вимоги навчального плану, а також встановлений обсяг науково-дослідницької роботи відповідно до індивідуального плану роботи та пройшов практики, допускається до підсумкової атестації. Вона представляє собою захист кваліфікаційної роботи бакалавра, який проходить публічно.

Кваліфікаційна робота бакалавра (далі – КРБ) покликана розкрити науковий потенціал бакалавра, показати його здатності в організації та проведенні самостійного дослідження, у використанні сучасних методів і підходів при вирішенні проблем у досліджуваній області, у виявленні результатів проведеного дослідження, їх аргументації та розробленні обґрунтованих пропозицій.

КРБ – це самостійна науково-дослідницька праця, яка володіє кваліфікаційною функцією. Вона виконується з метою публічного захисту й отримання першого (бакалаврського) рівня вищої освіти. Основне завдання її автора – продемонструвати рівень своєї наукової кваліфікації, уміння самостійно вести науковий пошук і вирішувати конкретні наукові завдання.

КРБ повинна мати внутрішню єдність і відображати хід і результати розроблення обраної наукової теми. КРБ, з одного боку, має узагальнюючий характер, оскільки є своєрідним підсумком підготовки бакалавра. З іншого боку – це самостійне оригінальне наукове дослідження.

Наповнення кожної частини КРБ визначається її темою. Вибір теми, етапи підготовки, пошук наукових джерел, їх вивчення і добір фактичного матеріалу, методика укладання, правила оформлення і захисту КРБ мають багато спільного з дипломним проектом. Проте, вимоги до КРБ в науковому відношенні істотно є вищими, ніж до дипломного проекту. КРБ, її тематика та науковий рівень мають відповідати освітньо-професійній програмі навчання. Виконання зазначеної роботи повинне свідчити про те, що її автор здатний належним чином вести науковий пошук, розпізнавати професійні проблеми, знати загальні методи і прийоми їх вирішення.

КРБ, як кінцевий етап навчання у вищому навчальному закладі, має на меті:

– систематизацію, закріплення та розширення знань і навиків, необхідних для самостійного розв'язання конкретних наукових задач та застосування одержаних результатів при вирішенні завдань екологічного та природоохоронного характеру;

– оволодіння методиками й засобами наукових досліджень;

– застосування методик планування експериментів і математичного оброблення отриманих результатів;

– опанування методів математичного моделювання з використанням ЕОМ та відомого сучасного програмного забезпечення або створення власних програм;

– уміння аналізувати отримані результати, проводити їх оптимізацію та розробляти методику їх застосування на практиці;

– уміння приймати на основі економічних розрахунків найбільш ефективні наукові рішення;

– уміння користуватися довідковою, науково-технічною, патентною літературою та електронним ресурсом й аналізувати відомі публікації з метою виявлення недоліків для проведення нових теоретичних і практичних досліджень.

У кваліфікаційній роботі бакалавра автор повинен показати, що він володіє навиками самостійної науково-дослідницької діяльності, що вимагає глибоких знань у відповідному напрямі, як того вимагає МОН України щодо вищої професійної освіти.

Бакалавр повинен вміти:

1. Формулювати і вирішувати завдання, що виникають у ході науково-дослідницької діяльності і потребують поглиблених професійних знань.

2. Обирати необхідні, найбільш доцільні методи дослідження, модифікувати існуючі та розробляти нові методи, виходячи із завдань конкретного дослідження.

3. Узагальнювати, систематизувати і теоретично осмислювати емпіричний матеріал.

4. Обробляти отримані результати, аналізувати і осмислювати їх з урахуванням наявних наукових даних.

5. Вести бібліографічну роботу із залученням сучасних інформаційних технологій.

6. Володіти іноземними мовами в тій мірі, яка необхідна для самостійної роботи над нормативними джерелами, науковою літературою та електронним ресурсом.

7. Уявляти результати проведеного дослідження у вигляді письмової роботи, оформленої відповідно до існуючих вимог із залученням сучасних засобів редагування та друку.

КРБ вважається реальною у разі виконання однієї із умов:

– тема кваліфікаційної роботи є актуальною, запропонована підприємством або установою і результати роботи можуть бути прийняті до реалізації;

– за темою кваліфікаційної роботи є наукова публікація, отримано

позитивне рішення або патент на винахід.

Працюючи над кваліфікаційною роботою, здобувач освіти виявляє свою здатність вирішувати актуальні задачі екологічної безпеки та захисту довкілля, пов'язані з функціонуванням промислових підприємств та техногенних об'єктів різних галузей; вміння використовувати здобуті знання та навички з метою раціонального застосування технологій і технічних засобів захисту навколишнього середовища, а також демонструє свої потенційні можливості у виконанні професійних обов'язків, розкриваючи якість власної професійної підготовки, отриманої під час навчання.

Основні наукові положення кваліфікаційної роботи можуть бути представлені на наукових конференціях, семінарах та надруковані у вигляді наукової статті (тез).

Основні результати роботи мають бути перевірені на плагіат. Кваліфікаційна робота має бути розміщена на сайті закладу вищої освіти або його структурного підрозділу.

1.2. Загальні вимоги до кваліфікаційної роботи бакалавра

КРБ повинна мати:

- а) авторську самостійність;
- б) повноту дослідження;
- в) достатньо високий теоретичний рівень;
- г) внутрішній логічний зв'язок, послідовність подання матеріалу;
- д) кінцевий результат із пропозиціями до впровадження результатів досліджень у практичну виробничу, екологічну, природоохоронну тощо.

Зміст КРБ становить принципово новий матеріал, що включає опис нових факторів, явищ, закономірностей або узагальнення раніше відомих положень із інших наукових позицій або в новому аспекті. Зміст КРБ відображає вихідні передумови наукового дослідження, його хід і отримані результати. У вступі до КРБ повинні бути приведені переконливі аргументи на користь обраної концепції дослідження.

1.3. Організація виконання кваліфікаційної роботи бакалавра

Процес виконання КРБ включає такі етапи:

- вибір теми та наукового керівника;
- вивчення вимог, що висуваються до КРБ;
- узгодження з науковим керівником структурно-логічної схеми виконання роботи;
- вивчення літератури та електронних джерел із проблеми, визначення мети, завдань і методів дослідження;
- безпосереднє розроблення проблеми (теми);
- узагальнення отриманих результатів та формулювання висновків і пропозицій;
- укладання пояснювальної записки і розроблення плакатів та слайдів для

доповіді;

- рецензування роботи;
- публічний захист роботи.

Закріплення теми КРБ за студентом здійснюється випусковою кафедрою за особистою заявою не пізніше, ніж за один рік до закінчення навчання. Тема та керівник КРБ затверджуються наказом ректора Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка».

Відповідно до теми КРБ керівник разом із консультантами видають студенту завдання (див. додаток Б) і скріплюють підписами. Завдання затверджується завідувачем випускової кафедри.

Керівник та консультанти роботи:

- рекомендують студентові необхідну основну і додаткову літературу, довідкові та електронні джерела з теми;
- допомагають в організації виконання теоретичних та експериментальних досліджень;
- проводять систематичні перевірки виконання етапів роботи, а також консультують із приводу питань, що виникають;
- перевіряють дотримання графіка виконання КРБ.

На випусковій кафедрі здійснюється розроблення й забезпечення здобувачів вищої освіти до початку виконання роботи бакалавра методичними матеріалами, в яких сформульовані обов'язкові вимоги до КРБ.

Експериментальні дослідження за темою КРБ здійснюються в лабораторіях кафедри (з наданням здобувачу вищої освіти відповідного робочого місця), а також можуть виконуватися на підприємствах чи організаціях, за матеріалами яких готується робота.

Завершена пояснювальна записка, плакати та креслення, підписані студентом і консультантами, надається на розгляд керівникові. Після схвалення роботи керівник підписує представлені документи та разом із письмовим відгуком робота подається завідувачу кафедри.

У відгуку науковий керівник обов'язково визначає:

- рівень наукової підготовки, ерудиції та творчого потенціалу бакалавра;
- доцільність (оптимальність) і обґрунтованість прийнятих бакалавром рішень;
- ступінь самостійності у вирішенні поставлених задач;
- виставляє оцінку за виконану роботу (чим засвідчує її якість, рівень самостійної роботи бакалавра та свою відповідальність за її об'єктивність).

Завідувач кафедри на підставі цих документів вирішує питання про допуск здобувача вищої освіти до захисту КРБ та погоджує рецензента КРБ.

У випадку, якщо завідувач кафедри не вважає за можливе допустити студента до захисту, це питання розглядається на засіданні кафедри. Протокол засідання кафедри подається через директора інституту на затвердження ректорові університету.

КРБ, яка допущена до захисту, підписується завідувачем кафедри та направляється на зовнішню рецензію. Склад рецензентів формується випусковою кафедрою з числа провідних фахівців відповідної галузі чи наукових

установ.

Студент, після ознайомлення з рецензією та обговорення зауважень із керівником, подає свою КРБ в Екзаменаційну комісію (ЕК) для захисту.

Порядок захисту визначається Положенням про Екзаменаційні комісії.

1.4. Тематика кваліфікаційних робіт бакалавра

Зміст КРБ повинен охоплювати нетипові завдання діяльності й уміння, якими має володіти випускник і які передбачені освітньо-кваліфікаційною характеристикою бакалавра за спеціальністю 183 «Технології захисту навколишнього середовища».

Студентам пропонуються теми актуальних наукових досліджень, результати яких можуть бути використані зараз або становлять основу для подальших досліджень. Роботи можуть опрацьовуватися в межах тематики наукових досліджень кафедри або становити окрему самостійну розробку. Виконання КРБ вимагає від студента значної ініціативи, творчого підходу, вміння самостійно приймати рішення, робити аналіз проведених досліджень, інтерпретувати отримані результати й положення, формулювати висновки, розробляти практичні рекомендації щодо регулювання.

У випадку розроблення теми, яка має кілька пов'язаних між собою напрямів, рекомендується виконання такої комплексної роботи групою студентів. КРБ – це сукупність взаємопов'язаних наукових досліджень на різних напрямках чи застосування таких досліджень на різних об'єктах, виконаних самостійно кожним студентом. До таких робіт видаються завдання, аналогічні завданням щодо індивідуальної роботи.

Можливі такі форми комплексних розробок:

– внутрішньо кафедральні комплексні роботи, які передбачають розроблення значної теми групою студентів однієї спеціальності.

– міжкафедральні комплексні роботи, які виконуються групою здобувачів освіти різних спеціальностей; кожен розділ закріплюється за студентом відповідної кафедри та призначається науковий керівник, але координатором робіт призначається керівник роботи випускової кафедри.

Тематика КРБ повинна бути актуальною, відповідати сучасному стану та перспективам розвитку науки і техніки у галузі екології, охорони навколишнього середовища, природокористування.

Для здобувачів освіти спеціальності 183 «Технології захисту навколишнього середовища» основні напрями тематики КРБ пов'язані з проведенням наукових досліджень у сфері технологій захисту навколишнього середовища, а саме – охорони й раціонального використання атмосферного повітря; охорони та раціонального використання водних ресурсів; охорони, відновлення та раціонального використання земель та ґрунтів; охорони та раціонального використання корисних копалин (надр); охорони, відновлення та раціонального використання біоресурсів – об'єктів рослинного та тваринного світу; технологій у сфері відновлювальних ресурсів; технологій у сфері альтернативних видів палива та ін.

Тематика КРБ повинна бути безпосередньо пов'язана з об'єктом діяльності фахівця за спеціальністю 183 «Технології захисту навколишнього середовища» і має враховувати: професійні інтереси здобувача освіти; місця проходження практики; напрям науково-технічних інтересів та розробок кафедри; можливості отримання бакалавром практичного вихідного матеріалу.

Основні вимоги до теми: зв'язок із об'єктом діяльності бакалавра з технологій захисту навколишнього середовища, актуальність, перспективність, наявність теоретичної бази та методичного підходу або стандартизованих методик, можливість одержання технічного та еколого-економічного ефекту. Редакція теми кваліфікаційної роботи повинна бути лаконічною, формулювання має відображати об'єкт, предмет, основні завдання досліджень та галузь застосування.

Головним практичним результатом КРБ є розроблення пропозицій технологічного або технічного характеру, спрямованих на створення екологічно безпечних умов функціонування промислових (чи інших видів) об'єктів та застосування на різних промислових і техногенно-небезпечних об'єктах.

Перелік можливих тем кваліфікаційних робіт в узагальненому вигляді, що рекомендуються кафедрою (орієнтовна тематика):

1. Застосування технології очищення стічних вод підприємства (на вибір здобувача освіти)
2. Удосконалення технології очищення стічних вод в умовах промислового підприємства чи інших об'єктів господарської діяльності.
3. Умови впровадження технології очищення води в системі оборотного водопостачання певного підприємства.
4. Удосконалення технології водопостачання населення питною водою з певного джерела водозабору.
5. Удосконалення технології очищення комунально-побутових стічних вод в умовах певних житлових районів або урбанізованих територій.
6. Очищення води на основі технології зворотного осмосу в умовах певного об'єкту споживання води.
7. Підвищення екологічної безпеки скидання відпрацьованих вод на основі удосконалення її відстійників певного типу.
8. Зниження викидів забруднюючих речовин в атмосферу на основі певної технології чи засобів очищення викидів промислового підприємства від технологічних газів та пилу. Зниження викидів забруднюючих речовин в атмосферу енергетичними установками на основі певної технології очистки димових газів.
9. Зниження викидів золи-виносу з труб котелень на основі певної технології пилоловлювання.
10. Захист житлових зон населених пунктів від автомобільних вихлопів на основі певних технічних рішень.
11. Рекультивация ґрунтів після закриття полігонів твердих побутових відходів.
12. Впровадження фіторе mediaційних технологій на забруднених землях.

13. Біотехнологічні аспекти очищення та оздоровлення ґрунтів після вибухів та пожеж, у тому числі й спричинені з воєнними діями.
14. Екологізація технологій видобутку певних корисних копалин.
15. Удосконалення технології утилізації твердих побутових відходів або рекультивації полігонів їх складування в певному регіоні.
16. Розроблення технічних заходів із відновлення територій, ушкоджених в результаті виробничої дії та воєнних дій.
17. Удосконалення системи різнорівневого моніторингу показників параметрів якості навколишнього середовища на техногенно-навантажених територіях.
18. Обґрунтування доцільності використання певних технічних засобів для зниження ступеню екологічної небезпеки вибухових робіт в умовах залізорудних, гранітних та інших гірничих підприємств.
19. Обґрунтування способів нормалізації пилових викидів вентилятора головного провітрювання елеватора.
20. Обґрунтування технічних рішень при формуванні ландшафту промислової території з урахуванням рівнів техногенного навантаження.
21. Обґрунтування технологій або засобів вилучення корисних компонентів із відходів певного виду.
22. Підвищення рівня екологічної безпеки автотранспорту в умовах певного населеного пункту чи мікрорайону.
23. Енергетична оцінка альтернативних видів палива в транспортній системі.
24. Проектування котельні на альтернативному виді палива.
25. Зменшення шумового навантаження на територію при роботі паливних генераторів при відключенні електроенергії.
26. Технологія автономного опалення приміщення.
27. Підвищення ефективності використання відновлювальних джерел енергії (для конкретних умов).
28. Удосконалення технологій збереження біорізноманіття (при виборі рівнів біорізноманіття).
29. Впровадження технологій відновлення біорізноманіття (при виборі рівнів біорізноманіття).
30. Впровадження технологій органічного землеробства (конкретна технологія з визначеними умовами застосування).
31. Розробка, модернізація, впровадження технологій моніторингу елементів навколишнього середовища.
32. Планування та розробка систем управління екологічною безпекою об'єктів.
33. Планування та розробка систем управління екологічною безпекою територій.
34. Проектування, аналіз методологічного та технічного забезпечення систем управління екологічною безпекою.
35. Розробка систем поводження з відходами.

Здобувачам освіти надається право вибору теми і керівника КРБ. При цьому кожен із них має право запропонувати свою тему з необхідним обґрунтуванням

доцільності її розроблення.

Сформована тематика кваліфікаційних робіт, а також призначення керівників робіт, розглядаються на засіданні кафедри. Теми та керівники робіт затверджуються наказом ректора університету.

ного населеного пункту чи мікрорайону. Сформована тематика кваліфікаційних робіт, а також призначення керівників робіт, розглядаються на засіданні кафедри. Теми та керівники робіт затверджуються наказом ректора університету.

2. МЕТОДИКА РОЗРОБЛЕННЯ ТА СТРУКТУРА КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ БАКАЛАВРА

2.1. Загальні положення

Всупереч широко поширеній думці, приступаючи до підготовки КРБ, не рекомендується одразу працювати над вступом її початком – вступом.

Вступ до КРБ – це найбільш відповідальна частина тексту пояснювальної записки, в якій повинні відобразитися всі переваги КРБ, її актуальність, основний понятійний апарат (мета дослідження, основні завдання, об'єкт та предмет дослідження), теоретичне (елементи новизни) та практичне значення результатів досліджень, відомості про апробацію результатів досліджень), що виносяться на захист та інформацію про структуру роботи.

Все це може остаточно викристалізуватися на останньому етапі роботи, коли досягнута повна ясність у розумінні обраної теми. Необхідно починати з основної частини роботи, розробити її оптимальний варіант, а потім тільки переходити до її розроблення.

Основна частина КРБ розподілена в розділах (основні – з підрозділами) відповідно до логічної структури викладення матеріалу. В КРБ, як мінімум, має бути три розділи. Кожен розділ повинен складатися не менше, ніж із трьох підрозділів. Бажано, щоб розділи (і відповідно підрозділи) були приблизно однаковими за обсягом.

Логічна структура КРБ вимальовується далеко не відразу. Для того, щоб вона стала гранично ясною, бакалавр повинен подумки представити ідею КРБ як логічне ціле, побудовану у вигляді розгорнутого доведення положень, які виносяться на захист. Спочатку такий «макет» доцільно розробляти у формі структурно-логічної схеми, розмірковуючи над правильним найменуванням та розташуванням окремих розділів.

Розподілення роботи на розділи і підрозділи має слугувати логіці розкриття теми. Тому, з одного боку, не слід уводити в структурно-логічну схему питання, які змістовно виходять за рамки теми або пов'язані з нею лише частково, а з іншого боку, блоки схеми повинні структурно повністю розкривати тему.

Структурно-логічна схема КРБ – це логічна схема викладення матеріалу, і в цій схемі все має бути на своєму місці та впорядковано.

Розділи КРБ – це основні структурні одиниці тексту пояснювальної записки. Назву кожної з них потрібно сформулювати так, щоб вона не виявилася

ширшою теми за обсягом змісту і не була рівновеликою їй, так як розділ являє собою тільки один із аспектів теми, і назва повинна відображати цю підпорядкованість. Після складання структурно-логічної схеми можна приступати до виконання КРБ.

2.2. Структура роботи

КРБ в загальному випадку включає:

- пояснювальну записку;
- графічні матеріали (плакати, схеми, графіки, креслення, специфікації, карти, фотографії та інше);
- електронні носії графічних матеріалів для презентації під час захисту;
- ілюстративний матеріал;
- інші матеріали (копії патентів на винаходи, статті, методичні вказівки, акти впровадження, зразки і макети, які розроблені студентом самостійно або у співавторстві).

Деякі з названих матеріалів підшиваються у пояснювальну записку, а інші використовуються під час захисту КРБ як ілюстративний матеріал та доказова база.

2.3. Зміст і обсяг пояснювальної записки

Пояснювальна записка до КРБ – це сукупність матеріалів, які відображають зміст проведених оглядових, теоретичних й експериментальних досліджень, їх обґрунтування та пропозиції щодо застосування результатів на практиці.

Зміст пояснювальної записки визначається керівником відповідно до виданого завдання, а рекомендований обсяг пояснювальної записки не повинен перевищувати 75- 80 сторінок основного тексту.

Найбільш повному відображенню у пояснювальній записці підлягає частина, що описує всі етапи досліджень.

У загальному випадку пояснювальна записка повинна включати такі елементи:

- Титульний аркуш.
- Зміст.
- Завдання на КРБ.
- Вступ.
- Основну частину (розділи з підозділами).
- Загальні висновки.
- Пропозиції до запровадження або практичні рекомендації.
- Список використаних джерел.
- Додатки.

2.3.1. Титульний аркуш

Титульний аркуш повинен бути оформлений на форматі А4 форма № Н-9.02 (відповідно до наказу МОН України №384 від 29.03.2012) і виконаний за допомогою ПЕОМ. Зразок титульного аркуша пояснювальної записки наведено у додатку А.

Цей аркуш є першою сторінкою пояснювальної записки і містить відомості, які подаються у такій послідовності:

- Назва навчального закладу.
- Назва інституту.
- Назва випускової кафедри.
- Тема КРБ.
- Відомості про виконавця роботи, дата виконання роботи та підпис виконавця.
- Відомості про керівника, дата і його підпис.
- Відомості про консультантів і їх підпис (якщо вони потрібні).
- Відомості про рецензента роботи та його підпис.
- Рік та місце виконання КРБ.

2.3.2. Завдання на кваліфікаційну роботу бакалавра

Завдання на виконання вказаної роботи складається керівником разом із консультантами (за необхідності) і затверджується завідувачем кафедри, підписується ними та студентом-виконавцем. Зразок завдання відповідно до форми № Н-9.01, затвердженої наказом МОН України №384 від 29.03.2012, наведено в додатку Б

2.3.3. Зміст

Зміст розміщують безпосередньо після завдання на КРБ. Оформляється зміст на новій сторінці.

Слово «ЗМІСТ» розташовують посередині сторінки і пишуть із великої літери. Зміст містить:

- ВСТУП.
- Послідовно перелічені назви усіх розділів, підрозділів, пунктів та підпунктів.
- ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ.
- ПРОПОЗИЦІЇ ДО ВПРОВАДЖЕННЯ.
- СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.
- ДОДАТКИ.

У кінці кожної назви підрозділу, а також усіх пунктів і підпунктів змісту проставляється номер аркуша, на якому вони наведені.

Слід зазначити, що титульний аркуш вважається першим, але номер на ньому не проставляється. Номер аркуша, на якому наведено зміст, є наступним після титульного аркуша, тобто другим. Далі послідовно нумеруються наступні

аркуші змісту та завдання на КРБ. Приклад оформлення змісту пояснювальної записки наведено в додатку В.

2.4. Вимоги до структурних елементів основної частини пояснювальної записки

2.4.1. Вступ

Вступ є найбільш відповідальною частиною КРБ, оскільки містить у стислій формі всі фундаментальні положення, обґрунтуванням яких присвячена КРБ. Це актуальність обраної теми, мета і зміст поставлених задач (основні завдання), об'єкт і предмет дослідження, обрані методи дослідження, його теоретична і емпірична основа, наукова новизна результатів досліджень, положення, що виносяться на захист, їх теоретична значимість і прикладна цінність.

Актуальність теми.

Шляхом критичного аналізу та порівняння з відомими розв'язаннями проблеми (наукової задачі) обґрунтовують актуальність і доцільність роботи для розвитку відповідної галузі науки чи виробництва.

Обґрунтування актуальності обраної теми – початковий етап будь-якого дослідження. Висвітлення актуальності не повинно бути багатослівним. Потрібно показати головне – суть проблемної ситуації, з якої і буде представлена актуальність теми. Актуальність може бути визначена як доцільність, важливість для сьогодення, пріоритетність серед інших розробок та досліджень.

Будь-яке наукове дослідження проводиться для того, щоб подолати певні труднощі в процесі пізнання нових явищ або процесів, пояснити раніше невідомі факти або виявити неповноту старих способів пояснення відомих фактів. Актуальність теми визначає потреби суспільства в отриманні будь-яких нових знань, розробок, методів у відповідній галузі для сьогодення.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.

Коротко викладають зв'язок обраного напрямку досліджень із науковими темами організацій, підприємств, установ, де виконана робота, а також з галузевими та (або) державними планами та програмами. КРБ може виконуватись відповідно до плану науково-дослідницьких робіт випускової кафедри університету.

Мета і основні завдання дослідження.

Від актуальності обраної теми логічно перейти до формулювання мети дослідження. Не слід формулювати мету як «Дослідження...», «Вивчення...», так як ці слова вказують на засіб досягнення мети, а не на саму мету, тобто ці слова є надлишковими. Далі треба вказати на конкретні задачі, які необхідно вирішити для досягнення поставленої мети. Зазвичай це робиться у формі перерахування («вивчити...», «описати ...», «встановити...», «з'ясувати...», «оцінити...», «проаналізувати...», «розробити...», «запропонувати...» та ін.). Мета повинна бути сформульована таким чином, щоб указувати на об'єкт і предмет дослідження.

Об'єкт дослідження – це процес або явище, що породжує проблемну

ситуацію й обране для вивчення [1].

Предмет дослідження міститься в межах об'єкта.

Об'єкт і предмет дослідження, як категорії наукового процесу, співвідносяться між собою як загальне і часткове. В об'єкті виділяється та його частина, яка є предметом дослідження. Саме на нього спрямована основна увага бакалавра, оскільки предмет дослідження визначає тему КРБ, яка визначається на титульному аркуші як її назва.

Методи дослідження. Надається перелік використаних методів дослідження для досягнення поставленої в роботі мети. Перераховувати їх треба не відірвано від змісту роботи, а коротко та змістовно визначаючи, що саме досліджувалось тим чи тим методом. Це надасть змогу пересвідчитися в логічності та прийнятності вибору саме цих методів. Вибір методів дослідження повинен забезпечити достовірність отриманих результатів і висновків.

Наукова новизна одержаних результатів.

Надається коротка анотація нових наукових положень (рішень), запропонованих бакалавром особисто. Важливо показати відмінність одержаних результатів від відомих раніше, описати ступінь новизни («вперше одержано...», «удосконалено^», «дістало подальший розвиток...»).

Кожне наукове положення чітко формулюють, виокремлюючи його основну сутність і зосереджуючи особливу увагу на рівні досягнутої при цьому новизни.

Сформульоване наукове положення повинно читатися й сприйматися легко й однозначно (без нагромодження дрібних і таких, що затемнюють його сутність, деталей та уточнень). У жодному випадку не можна вдаватися до викладення наукового положення у вигляді анотації, коли просто констатують, що в КРБ зроблено те й те, а сутності і новизни із написаного виявити неможливо. Подання наукових положень у вигляді анотацій є найбільш поширеною помилкою бакалаврів при викладенні загальної характеристики роботи.

До цього пункту не слід включати опис нових прикладних (практичних) результатів, отриманих у вигляді способів, пристроїв, методик, схем, алгоритмів тощо. Слід завжди розмежовувати одержані наукові положення і нові прикладні результати, що випливають з теоретичного доробку бакалавра.

Усі наукові положення з урахуванням досягнутого ними рівня новизни є теоретичною основою (фундаментом) вирішеної в КРБ наукової задачі.

Практичне значення одержаних результатів.

У КРБ слід надати відомості про можливість використання результатів досліджень або пропозиції щодо їх використання, а також відомості про практичне застосування одержаних результатів. Необхідно надати короткі відомості щодо впровадження результатів досліджень із зазначенням назв організацій, підприємств, установ в яких здійснена реалізація, форм реалізації та відповідних документів.

Особистий внесок бакалавра.

У випадку використання в КРБ ідей або розробок, що належать співавтором, разом із якими були опубліковані наукові праці, бакалавр повинен відзначити цей факт у КРБ з обов'язковим зазначенням конкретного особистого внеску в ці праці або розробки.

Апробація результатів КРБ.

Вказується, на яких наукових, науково-практичних заходах (конференціях, круглих столах, презентаціях та інших) оприлюднено результати досліджень, які викладені в КРБ.

Публікації.

Указують, у яких статтях у наукових журналах, збірниках наукових праць, матеріалах і тезах конференцій, патентах опубліковані результати КРБ. Якщо здобувач вищої освіти за результатами досліджень у межах виконання КРБ брав участь у конкурсах наукових робіт, екологічних чи природоохоронних проєктів та ін., то ці факти теж зазначаються як апробаційні.

У заключній частині вступу необхідно навести відомості про структуру роботи. Перераховують усі структурні елементи КРБ з зазначенням повного обсягу основного (друковані сторінки від початку пояснювальної записки до списку використаних джерел) та загального тексту (загальна кількість сторінок пояснювальної записки), кількості додатків, рисунків, таблиць та кількості найменувань у списку використаних джерел.

2.4.2. Суть основної частини роботи

Основна частина КРБ складається з розділів, підрозділів, пунктів, підпунктів. Кожний розділ починають із нової сторінки. Основному тексту кожного розділу може передувати передмова з коротким описом вибраного напрямку та обґрунтуванням застосованих методів досліджень. У кінці кожного розділу формулюють висновки із стислим викладенням наведених у розділі наукових і практичних результатів, що дає змогу вивільнити загальні висновки від другорядних подробиць. Кожен розділ, підрозділ, пункт та підпункт мають свою нумерацію, назву і містить закінчену інформацію.

У розділах основної частини надаються:

- огляд літератури (бібліографічних джерел) та електронних джерел за темою та обґрунтування напрямів досліджень;
- викладення загальної методики й основних методів досліджень;
- експериментальну частину і методику досліджень;
- відомості про проведені теоретичні і (або) експериментальні дослідження;
- аналіз і узагальнення результатів досліджень.

Вимоги до конкретного змісту основної частини КРБ встановлюються керівником роботи. При виконанні КРБ необхідно якомога повніше використати вітчизняні та закордонні інформаційні джерела за темою досліджень. На базі відомих досліджень широко застосувати новітні технології планування і проведення експериментів, математичного моделювання й аналізу отриманих результатів. Робота може бути виконана на основі попередніх досліджень та прикладів застосування їх результатів на практиці. Однак, при виборі інформаційних джерел, перевагу слід надавати першоджерелам (монографіям, статтям у фахових періодичних виданнях та ін.) і уникати використання підручників, посібників, а також популярних та науково-популярних видань.

Суть розділів основної частини роботи залежить від специфіки досліджень

і визначається керівником сумісно з її виконавцем у кожному окремому випадкові. Стислий зміст окремих розділів КРБ наведено нижче.

У першому розділі роботи «Огляд відомих теоретичних і експериментальних досліджень. Обґрунтування напрямів досліджень та постановка задачі» необхідно виконати ретельний огляд друкованої літератури, Internet видань, а також патентний пошук відповідно до теми на основі вітчизняних та закордонних публікацій. Потрібно провести аналіз відомих досліджень із відзначенням переваг і недоліків цих досліджень.

В огляді літератури бакалавр окреслює основні етапи розвитку наукової думки за своєю проблемою. Стисло, критично висвітлюючи роботи попередників, він повинен назвати ті питання, що залишились невирішеними і, отже, визначити своє місце у розв'язанні проблеми. На основі вивчення наявної вітчизняної і зарубіжної наукової та спеціальної літератури з досліджуваної проблеми, а також нормативних матеріалів, рекомендується розглянути коротку історію, родоначальників теорії, прийняті поняття і класифікації, ступінь опрацьованості проблеми за кордоном і в Україні, проаналізувати конкретний матеріал з обраної теми, зібраний під час роботи над магістерською роботою, надати всебічну характеристику об'єкта дослідження, сформулювати конкретні практичні рекомендації та пропозиції щодо вдосконалення досліджуваних явищ і процесів. Потрібно критично проаналізувати аналоги об'єкта дослідження, як в українській практиці, так і за кордоном. Розділ повинен містити оцінювання різних теоретичних концепцій, поглядів, методичних підходів до вирішення даної проблеми. При висвітленні досліджуваної проблеми не допускається переказування змісту підручників, навчальних посібників, монографій, інтернет-ресурсів без відповідних посилань на джерело.

Бакалавр повинен показати основні тенденції розвитку теорії і практики в конкретній області і ступінь їх відображення у вітчизняній та зарубіжній науковій і навчальній літературі. Стиль викладу повинен бути літературним і науковим; неприпустиме використання без особливої необхідності (наприклад, при цитуванні) розмовних виразів, підміни наукових термінів їх побутовими аналогами. При описі тих чи інших процесів, явищ не варто вдаватися до прийомів художнього мовлення, зловживати метафорами. Науковий стиль викладення матеріалу передбачає точність, ясність і стисливість. Іноді прагнення наблизитися до наукового стилю виражається в надмірно громіздкому викладі положень роботи, що найчастіше свідчить про неясності думки, ускладнює розуміння того, що насправді хотів сказати автор і з переваг роботи перетворюється на її недоліки. Як правило, при виконанні наукових досліджень викладення ведеться від імені третьої особи («Автор вважає за необхідне», «На думку автора» тощо). Загальний обсяг огляду літератури не повинен перевищувати 20% обсягу основної частини КРБ.

Закінчується цей розділ формулюванням значимих висновків, обґрунтуванням і постановкою задач для досягнення поставленої в КРБ мети. У свою чергу, сформульовані задачі визначають коло теоретичних та експериментальних методів для виконання дослідження, а також послідовність розв'язання цих задач. Для наочного відображення всього блоку задач та їх

взаємозв'язків будується структурно-логічна схема виконання досліджень (додаток К). Структурно-логічна схема наочно представляє логіку виконання дослідження, яка визначає послідовність розв'язання поставлених задач. Побудова схеми починається з розроблення укрупнених блоків, які, по-суті, є задачами дослідження. Потім, у разі необхідності, укрупнені блоки поділяються на окремі більш детальні блоки, які визначають під задачі кожної із задач дослідження. Далі потрібно визначити за якою схемою потрібно розв'язати вказані під задачі. Це може бути послідовне або паралельне виконання. У разі необхідності можливе повернення від кінцевих блоків до початкових блоків. Необхідні взаємозв'язки блоків показуються на структурно-логічній схемі стрілками.

У другому розділі «Теоретичні дослідження та побудова математичної моделі» аналізуються теоретичні основи проблеми процесу або явища та теорії, за якими було чи буде побудовано математичні моделі. У цьому розділі, як правило, аналізується й розглядається вплив різноманітних факторів на процес функціонування споруд, визначаються пріоритетні фактори впливу, а фактори незначного впливу відкидаються. На основі фізичної гіпотези процесу функціонування об'єктів та явищ розробляється математична модель їх функціонування. За допомогою математичного аналізу наводиться аналітичне або алгоритмічне рішення з використанням ПЕОМ. Отримані результати представляють у вигляді аналітичних залежностей, виконується їх порівняльний аналіз із даними відомих експериментальних досліджень. У разі необхідності математична модель коригується.

У третьому розділі «Експериментальні дослідження» розробляються технологічні схеми, дослідні стенди, установки, створюється методика проведення експерименту та вибираються методи оброблення дослідних даних. Аналіз результатів виконаних дослідів виконується як за суттю, так і у порівнянні з даними інших авторів та результатами теоретичних обчислень за розробленою математичною моделлю. При порівнянні одержаних даних із результатами інших авторів потрібно навести обґрунтування значного відхилення отриманих результатів від даних інших авторів.

У четвертому розділі «Пропозиції до запровадження» потрібно навести методики застосування отриманих результатів на практиці. Це можуть бути конкретні інженерні рішення, методики розрахунку окремих споруд або способи інтенсифікації їх роботи, застосування в технологічних схемах, проектах тощо.

У цьому розділі потрібно розробити алгоритм вирішення задачі та представити його у вигляді блок-схеми для розроблення відповідної програми розрахунку на ПЕОМ. Як варіант, у додатках бажано навести розроблену програму розрахунку, яка може бути використана фахівцями у практиці проектування або експлуатації. Окрім цього, у цьому розділі необхідно обчислити показники ефективності або вказати на доцільність виконаних досліджень, а саме:

– екологічний ефект – вказати позитивний вплив результатів досліджень на довкілля, а саме на поліпшення раціонального використання та охорони, водних ресурсів (наприклад);

- соціальний ефект – вказати на позитивний вплив результатів досліджень на громадянське суспільство;
- технічний (технологічний) ефект – удосконалення технології, підвищення надійності, інтенсифікація та автоматизація виробничого процесу тощо;
- економічний ефект – зменшення капітальних вкладень та експлуатаційних затрат, зменшення собівартості та тарифу на воду та ін.; при цьому для оцінювання економічності використовуються сучасні економічні показники, наприклад, ЧДД, термін окупності, внутрішня норма дохідності тощо.

2.4.3. Загальні висновки

Загальні висновки КРБ є концентрацією висновків окремих розділів. Висновки викладають у вигляді пунктів, які мають наскрізну нумерацію арабськими цифрами. Перший висновок повинен починатися словами: «1. У бакалаврській роботі досліджено важливе науково-практичне завдання...»

У наступних висновках викладаються здобуті у КРБ найбільш важливі наукові та практичні результати, які сприяли розв'язанню цього завдання. У висновках необхідно наголосити на кількісних показниках одержаних результатів та обґрунтуванні достовірності результатів. Далі формулюються рекомендації щодо наукового та практичного використання одержаних результатів.

Часто бакалаври допускають помилку, коли у висновках наводять простий перелік виконаних досліджень. Проте, висновки повинні бути не звичайним переліком, а конкретними результатами, здобутими при виконанні цих досліджень. В останньому пункті наводяться дані щодо ефективності виконаних досліджень та формулюються пропозиції щодо наукового та практичного використання одержаних результатів.

2.4.4. Список використаних джерел

Список використаних джерел слід розміщувати одним із таких способів:

- у порядку появи посилань у тексті (найбільш зручний для користування при вивченні магістерської роботи);
- в алфавітному порядку прізвищ перших авторів або заголовків (найбільш зручний при пошуку конкретного джерела);
- у хронологічному порядку.

Список використаних джерел, на які є посилання в основній частині, наводиться в кінці тексту пояснювальної записки перед додатками (якщо вони передбачаються). Відомості про кожне джерело потрібно наводити з нового рядка. У відповідних місцях тексту пояснювальної записки розміщуються посилання на № джерела у квадратних дужках. У списку наводяться тільки ті джерела, на які є посилання в тексті пояснювальної записки.

Бібліографічний опис джерел складають відповідно до чинних стандартів із бібліотечної та видавничої справи. Зокрема, потрібну інформацію можна одержати із таких міждержавних і державних стандартів: ДСТУ ГОСТ 7.1:2006

«Система стандартів з інформації, бібліотечної та видавничої справи. Бібліографічний запис. Бібліографічний опис. Загальні вимоги та правила складання (ГОСТ 7.1-2003, ІДТ)».

ДСТУ 8302:2015 «Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні вимоги та правила складання».

2.4.5. Додатки

Для кращого розуміння і пояснення основної частини КРБ в неї включають додатки, які носять допоміжний характер і в основний обсяг КРБ не входять. Додатки потрібні, по-перше, для того, щоб звільнити основну частину від великої кількості допоміжного матеріалу, а по-друге, для обґрунтування міркувань і висновків автора. У роботах надається такий допоміжний матеріал:

- додаткові ілюстрації, таблиці допоміжних цифрових даних;
- матеріали, які через великий обсяг не можуть бути внесені до основної частини;
- протоколи та акти випробування або впровадження;
- розрахунки економічного ефекту;
- інструкції та методики, опис алгоритмів і програм вирішення задач на ПЕОМ;
- технологічні карти;
- специфікації, експлікації тощо.

Кожен вид додатків формується в залежності від єдиності або спрямованості змісту матеріалів і називається великими буквами українського алфавіту, а його структурні компоненти ще ознаютьс арабськими цифрами. Наприклад, Додаток А – Фотоматеріали (Рис. А. 1 – фото перше, Рис. А.2 – фото друге та ін.), Додаток Б – Картографічні матеріали (Рис. Б.1 – карта-схема перша, рис. Б.2 – карта друга та ін.), Додаток В – Табличні матеріали (Таблиця В.1 – таблиця перша, Табл. В.2 – таблиця друга та ін.

3. ПРАВИЛА ОФОРМЛЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ БАКАЛАВРА

3.1. Загальні вимоги

КРБ оформляється відповідно до вимог ДСТУ 3008-95. Документація, звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлення.

Текст КРБ обов'язково має бути виконаний у комп'ютерній обробці (в текстовому редакторі Word) на одному боці аркуша білого паперу формату А4 (210x297 мм) через півтора інтервали, шрифт Times New Roman, 14 пунктів. Таблиці та ілюстрації можна виконувати на аркушах формату А3.

Текст КРБ необхідно друкувати, залишаючи поля таких розмірів: ліве – не менше 20 мм, праве – не менше 10 мм, верхнє – не менше 20 мм, нижнє – не менше 20 мм.

Текст основної частини КРБ поділяють на розділи, підрозділи, пункти та

підпункти.

Заголовки структурних частин КРБ «ЗМІСТ», «ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ», «ВСТУП», «РОЗДІЛ», «ВИСНОВКИ», «ДОДАТКИ», «СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ» друкують великими літерами симетрично до набору. Заголовки підрозділів друкують маленькими літерами (крім першої великої) з абзацного відступу. Крапку в кінці заголовка не ставлять. Якщо заголовок складається з двох або більше речень, їх розділяють крапкою. Заголовки пунктів друкують маленькими літерами (крім першої великої) з абзацного відступу в розрядці у підбір до тексту. В кінці заголовка, надрукованого в підбір до тексту, ставиться крапка.

Відстань між заголовком (за винятком заголовка пункту) та текстом повинна дорівнювати 3-4 інтервалам. Кожну структурну частину КРБ слід починати з нової сторінки.

До загального обсягу КРБ не входять додатки, список використаних джерел, таблиці та рисунки, які повністю займають площу сторінки. Але всі сторінки зазначених елементів КРБ підлягають наскрізній нумерації.

3.2. Нумерація

Нумерацію сторінок, розділів, підрозділів, пунктів, підпунктів, рисунків (малюнків), таблиць, формул подають арабськими цифрами без знаку №. Першою сторінкою КРБ є титульний аркуш, який включають до загальної нумерації сторінок бакалаврської роботи. На титульному аркуші номер сторінки не ставлять, на наступних сторінках номер проставляють у правому верхньому куті сторінки без крапки в кінці.

Такі структурні частини КРБ, як зміст, перелік умовних позначень, вступ, висновки, список використаних джерел не мають порядкового номера. Звертаємо увагу на те, що всі аркуші, на яких розміщені згадані структурні частини КРБ, нумерують звичайним чином. Не нумерують лише їх заголовки, тобто не можна друкувати: «1. ВСТУП» або «Розділ 6. ВИСНОВКИ». Номер розділу ставлять після слова «РОЗДІЛ», після номера крапку не ставлять, потім з нового рядка друкують заголовок розділу.

Підрозділи нумерують у межах кожного розділу. Номер підрозділу складається з номера розділу і порядкового номера підрозділу, між якими ставлять крапку. В кінці номера підрозділу повинна стояти крапка, наприклад: «2.3.» (третій підрозділ другого розділу). Потім у тому ж рядку наводять заголовок підрозділу.

Пункти нумерують у межах кожного підрозділу. Номер пункту складається з порядкових номерів розділу, підрозділу, пункту, між якими ставлять крапку. В кінці номера повинна стояти крапка, наприклад: «1.3.2.» (другий пункт третього підрозділу першого розділу). Потім у тому ж рядку наводять заголовок пункту. Пункт може не мати заголовка. Підпункти нумерують у межах кожного пункту за такими ж правилами, як пункти.

Ілюстрації (фотографії, креслення, схеми, графіки, карти) і таблиці необхідно надавати в КРБ безпосередньо після тексту, де вони згадані вперше,

або на наступній сторінці. Ілюстрації і таблиці, розміщені на окремих сторінках магістерської роботи, включають до загальної нумерації сторінок. Таблицю, рисунок або креслення, розміри яких більші формату А4, враховують як одну сторінку і розміщують у відповідних місцях після згадування у тексті або в додатках.

Ілюстрації позначають словом «Рис.» і нумерують послідовно в межах розділу, за винятком ілюстрацій, поданих у додатках. Номер ілюстрації повинен складатися з номера розділу і порядкового номера ілюстрації, між якими ставиться крапка.

Наприклад:

Рис.1.2 (другий рисунок першого розділу). Номер ілюстрації, її назва і пояснювальні підписи розміщують послідовно під ілюстрацією. Якщо в КРБ надано одну ілюстрацію, то її нумерують за загальними правилами.

Таблиці нумерують послідовно (за винятком таблиць, поданих у додатках) у межах розділу. В правому верхньому куті над відповідним заголовком таблиці розміщують напис «Таблиця» із зазначенням її номера. Номер таблиці повинен складатися з номера розділу і порядкового номера таблиці, між якими ставиться крапка, наприклад: «Таблиця 1.2» (друга таблиця першого розділу). Якщо в розділі одна таблиця, її нумерують за загальними правилами.

При перенесенні частини таблиці на інший аркуш (сторінку) слово «Таблиця» і номер її вказують один раз справа над першою частиною таблиці, над іншими частинами пишуть слова «Продовження табл.» і вказують номер таблиці, наприклад: «Продовження табл.1.2».

Формули в КРБ (якщо їх більше однієї) нумерують у межах розділу. Номер формули складається з номера розділу і порядкового номера формули в розділі, між якими ставлять крапку. Нумери формул пишуть біля правого поля аркуша на рівні відповідної формули в круглих дужках, наприклад: (3.1) (перша формула третього розділу).

Примітки до тексту і таблиць, в яких вказують довідкові і пояснювальні дані, нумерують послідовно в межах однієї сторінки. Якщо приміток на одному аркуші кілька, то після слова «Примітки» ставлять двокрапку, наприклад:

Примітки:

2 Якщо є одна примітка, то її не нумерують і після слова «Примітка» ставлять крапку.

3.3. Ілюстрації

Ілюструють текст пояснювальної записки КРБ за ретельно продуманим тематичним планом, що допомагає уникнути випадкових ілюстрацій, пов'язаних із другорядними деталями тексту і запобігти невиправданним пропускам важливих ілюстрацій. Кожна ілюстрація має відповідати тексту, а текст – ілюстрації.

Назви ілюстрацій розміщують після їхніх номерів. За необхідності ілюстрації доповнюють пояснювальними даними (підрисунковий підпис).

Підпис під ілюстрацією зазвичай має чотири основних елементи:

- найменування графічного сюжету, що позначається скороченим словом «Рис.»;
- порядковий номер ілюстрації, який вказується без знаку номера арабськими цифрами;
- тематичний заголовок ілюстрації, що містить текст із якомога стислою характеристикою зображеного;
- експлікацію, яка будується так: деталі сюжету позначають цифрами, які виносять у підпис, супроводжуючи їх текстом. Треба зазначити, що експлікація не замінює загального найменування сюжету, а лише пояснює його. Приклад:
 - Рис. 1.24. Схема очищення газових викидів, що утворюються при спалюванні фільтрувального паперу:

- 1 – піч;
- 2 – циклон СДК-ЦН-33;
- 3 – труба Вентурі;
- 4 – краплеловлювач;
- 5 – рукавний фільтр;
- 6 – вугільний фільтр;
- 7 – вентилятор;
- 8 – димова труба.

Основними видами ілюстративного матеріалу в КРБ є: креслення, технічний рисунок, схема, фотографія, діаграма і графік.

Не варто оформлювати посилання на ілюстрації як самостійні фрази, в яких лише повторюється те, що міститься у підписі. У тому місці, де викладається тема, пов'язана з ілюстрацією, і де треба вказати на неї, розміщують посилання у вигляді

виразу в круглих дужках «(рис. 3.1)» або зворот типу: «...як це видно з рис. 3.1», або «... як це показано на рис. 3.1».

Якість ілюстрацій повинна забезпечувати їх чітке відтворення (електрографічне копіювання, сканування). У КРБ слід застосовувати лише штрихові ілюстрації й оригінали фотознімків. Фотознімки розміром, меншим за формат А4, наклеюють на стандартні аркуші білого паперу формату А4.

3.4. Таблиці

Цифровий матеріал, як правило, повинен оформлюватися у вигляді таблиць.

Кожна таблиця повинна мати назву, яку розміщують над таблицею і друкують симетрично до тексту. Назву і слово «Таблиця» починають з великої літери. Назву наводять жирним шрифтом.

За логікою побудови таблиці її логічний суб'єкт, або підмет (позначення тих предметів, які в ній характеризуються), розміщують у боковнику, головці чи в них обох, а не у прографці; логічний предикат або присудок таблиці (тобто дані, якими характеризується підмет), – у прографці, а не в головці чи боковнику. Кожен заголовок над графою стосується всіх даних цієї графи, кожен заголовок рядка в боковнику – всіх даних цього рядка.

Заголовок кожної графи в головці таблиці має бути по можливості

коротким. Слід уникати повторів тематичного заголовка в заголовках граф, одиниці виміру зазначати у тематичному заголовку, виносити до узагальнюючих заголовків слова, що повторюються.

Боковик, як і головка, потребує лаконічності. Повторювані слова тут також виносять в об'єднувальні рубрики; загальні для всіх заголовків боковика слова розміщують у заголовку над ним.

У прографці повторювані елементи, які мають відношення до всієї таблиці, виносять у тематичний заголовок або в заголовок графи; однорідні числові дані розміщують так, щоб їх класи збігалися; неоднорідні – посередині графи; лапки використовують тільки замість однакових слів, які стоять одне під одним.

Заголовки граф повинні починатися з великих літер, підзаголовки – з маленьких, якщо вони складають одне речення із заголовком, і з великих, якщо вони є самостійними. Висота рядків повинна бути не меншою 8 мм. Графу з порядковими номерами рядків до таблиці включати не треба.

Приклад побудови таблиці

Таблиця (номер)

Назва таблиці

Головка						Заголовки граф
						Підзаголовки граф
Рядки						
	Боковик (заголовки рядків)	Графи (колонки)				

У таблиці дозволяється наводити текст номером шрифту, на позицію нижчим, ніж шрифт основного тексту пояснювальної записки КРБ, тобто 12.

Таблицю розміщують після першого згадування про неї в тексті, так, щоб її можна було читати без повороту переплетеної пояснювальної записки КРБ або з поворотом за стрілкою годинника. Таблицю з великою кількістю рядків можна переносити на наступну сторінку. При перенесенні таблиці на наступну сторінку назву вміщують тільки над її першою частиною. Таблицю з великою кількістю граф можна ділити на частини і розміщувати одну частину під іншою в межах однієї сторінки. Якщо рядки або графи таблиці виходять за формат сторінки, то в першому випадку в кожній частині таблиці повторюють її головку, в другому – боковик.

Якщо текст, який повторюється в графі таблиці, складається з одного слова, його можна замінювати лапками; якщо з двох або більше слів, то при першому повторенні його замінюють словами «Те саме», а далі лапками.

Ставити лапки замість цифр, марок, знаків, математичних і хімічних символів, які повторюються, не можна. Якщо цифрові або інші дані в якому-небудь рядку таблиці не подають, то в ньому ставлять прочерк.

Якщо текст, який повторюється в графі таблиці, складається з одного слова, його можна замінити лапками з пунктиром; якщо з двох або більше слів, то при першому повторенні його замінюють словами «те ж саме», а при наступному повторенні - лапками та пунктиром. Ставити лапки замість цифр, марок, знаків, математичних і хімічних символів, які повторюються, не слід. Якщо цифрові або інші дані в якому-небудь рядку таблиці не подають, то в ньому ставиться прочерк.

3.5. Формули

При використанні формул необхідно дотримуватися відповідних правил. Найбільші, а також довгі і громіздкі формули, котрі мають у складі знаки суми, добутку, диференціювання, інтегрування, розміщують на окремих рядках. Це стосується також і всіх нумерованих формул. Для економії місця кілька коротких однотипних формул, відокремлених від тексту, можна подати в одному рядку, а не одну під одною. Невеликі і нескладні формули, що не мають самостійного значення, вставляють усередині рядків тексту.

Пояснення значень символів і числових коефіцієнтів треба подавати безпосередньо під формулою в тій послідовності, в якій вони наведені у формулі. Значення кожного символу і числового коефіцієнта треба подавати з нового рядка. Перший рядок пояснення починають зі слова «де» без двокрапки.

Рівняння і формули треба виділяти з тексту вільними рядками. Вище і нижче кожної формули потрібно залишити не менше одного вільного рядка. Якщо рівняння не вміщується в один рядок, його слід перенести після знаку рівності (=) або після знаків плюс (+), мінус (-), множення (x).

Нумерувати слід лише ті формули, на які є посилання в наступному тексті. Інші нумерувати не рекомендується. Порядкові номери позначають арабськими цифрами в круглих дужках біля правого поля сторінки без крапок від формули до її номера. Номер, який не вміщується у рядку з формулою, переносять у наступний нижче формули. Номер формули при її перенесенні вміщують на рівні останнього рядка. Якщо формулу взято в рамку, то номер такої формули записують зовні рамки з правого боку навпроти основного рядка формули. Номер формули-дробу подають на рівні основної горизонтальної риски формули.

Номер групи формул, розміщених на окремих рядках і об'єднаних фігурною дужкою (парантезом), ставиться справа від вістря парантеза, яке знаходиться в середині групи формул і спрямовано в сторону номера.

Загальне правило пунктуації в тексті з формулами таке: формула входить до речення як його рівноправний елемент. Тому в кінці формул і в тексті перед ними розділові знаки ставлять відповідно до правил пунктуації.

Двокрапку перед формулою ставлять лише у випадках, передбачених правилами пунктуації: а) у тексті перед формулою є узагальнююче слово; б)

цього вимагає побудова тексту, що передує формулі.

Розділовими знаками між формулами, котрі йдуть одна під одною і не відокремлені текстом, можуть бути кома або крапка з комою безпосередньо за формулою до її номера.

Розділові знаки між формулами при парантезі ставлять всередині парантеза. Після таких громіздких математичних виразів, як визначники і матриці, можна розділові знаки не ставити.

3.6. Загальні правила цитування та посилання на використані джерела

При укладанні КРБ потрібно посилатися на джерела, матеріали або окремі результати з яких наводяться в КРБ, або на ідеях і висновках яких розроблюються проблеми, задачі, питання, вивченню яких присвячена КРБ. Такі посилання дають змогу відшукати документи і перевірити достовірність відомостей про цитування документа, дають необхідну інформацію щодо нього, допомагають з'ясувати його зміст, мову тексту, обсяг. Посилатися слід на останні видання публікацій. На більш ранні видання можна посилатися лише в тих випадках, коли наявний у них матеріал не включений до останнього видання.

Якщо використовують відомості, матеріали з монографій, оглядових статей, інших джерел із великою кількістю сторінок, тоді в посиланні необхідно точно вказати номери сторінок, ілюстрацій, таблиць, формул із джерела, на яке є посилання в магістерській роботі.

Посилання в тексті КРБ на джерела слід зазначати порядковим номером за переліком посилань, виділеним двома квадратними дужками, наприклад, «... у працях [1-7]...».

Якщо в тексті КРБ необхідно зробити посилання на складову частину чи конкретні сторінки відповідного джерела можна наводити посилання у виносках, при цьому номер посилання має відповідати його бібліографічному опису за переліком посилань.

Приклад:

цитата в тексті: «... незважаючи на пріоритетне значення мовних каналів зв'язку між діловими партнерами, ні в якому разі не можна ігнорувати найбільші канали передачі інформації [6] 1)».

Відповідний опис у переліку посилань:

6. Дороніна М.С. Культура спілкування ділових людей : Навч. посіб. – К. : КМ Academia, 1998. 192 с.

Відповідне подання винесення:

6]] 1) розд. 1. Ділове спілкування. С. 29.

Посилання на ілюстрації КРБ вказують порядковим номером ілюстрації, наприклад, «(рис. 1.2)».

Посилання на формули КРБ вказують порядковим номером формули в дужках, наприклад, «... у формулі (2.1)».

На всі таблиці КРБ повинні бути посилання в тексті, при цьому слово «таблиця», в тексті пишуть скорочено, наприклад: «...у табл. 1.2».

У повторних посиланнях на таблиці та ілюстрації треба вказувати скорочено слово «дивись»., наприклад: «див. табл. 1.3».

Для підтвердження власних аргументів посиланням на авторитетне джерело або для критичного аналізу того чи іншого друкованого твору слід наводити цитати. Науковий етикет потребує точно відтворювати цитований текст, бо найменше скорочення наведеного витягу може спотворити зміст, закладений автором.

Загальні вимоги до цитування такі:

а) текст цитати починається і закінчується лапками і наводиться в тій граматичній формі, в якій він поданий у джерелі, із збереженням особливостей авторського написання. Наукові терміни, запропоновані іншими авторами, не виділяються лапками, за винятком тих, що викликали загальну полеміку. У цих випадках використовується вираз «так званий»;

б) цитування повинно бути повним, без довільного скорочення авторського тексту і без перекручень думок автора. Пропуск слів, речень, абзаців при цитуванні допускається без перекручення авторського тексту і позначається трьома крапками. Вони ставляться у будь-якому місці цитати (на початку, всередині, в кінці). Якщо перед випущеним текстом або за ним стояв розділовий знак, то він не зберігається;

в) кожна цитата обов'язково супроводжується посиланням на джерело;

г) при непрямому цитуванні (переказі, викладенні думок інших авторів своїми словами), що дає значну економію тексту, слід бути гранично точним у викладенні думок автора, коректним щодо оцінювання його результатів і давати відповідні посилання на джерело;

д) якщо необхідно виявити ставлення бакалавра до окремих слів або думок із цитованого тексту, то після них у круглих дужках ставлять знак оклику або знак питання;

е) коли бакалавр, наводячи цитату, виділяє в ній деякі слова, то робиться спеціальне застереження, тобто після тексту, який пояснює виділення, ставиться крапка, потім дефіс і вказуються ініціали бакалавра, а весь текст застереження вміщується у круглі дужки. Варіантами таких застережень є: (курсив автора. – М.Х.), (підкреслено автором. – М.Х.), (розбивка автора. – М.Х.).

3.7. Список використаних джерел

Список використаних джерел – елемент бібліографічного апарата, котрий містить бібліографічні описи використаних джерел і розміщується після висновків. Бібліографічний опис складають безпосередньо за друкованим твором або виписують із каталогів і бібліографічних покажчиків повністю без пропусків будь-яких елементів, скорочення назв тощо (при цьому враховують відповідність бібліографічного опису вимогам чинного міжнародного стандарту ГОСТ 7.1-84). Завдяки цьому можна уникнути повторних перевірок, вставок пропущених відомостей.

Приклади оформлення бібліографічного опису в списку використаних джерел [2]

Приклади оформлення списку літератури згідно ДСТУ 8302:2015 «Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання» з урахуванням правок (код УКНД 1.140.40)

Характеристика джерела	Приклад оформлення
	Книги
Один автор	Скидан О. В. Аграрна політика в період ринкової трансформації : монографія. Житомир : ЖНАЕУ, 2008. 375 с.
Два автора	Крушельницька О. В., Мельничук Д. П. Управління персоналом : навч. посіб. Вид. 2-ге, переробл. і допов. Київ, 2005. 308 с.
Три автора	Скидан О. В., Ковальчук О. Д., Янчевський В. Л. Підприємництво у сільській місцевості : довідник. Житомир, 2013. 321 с.
Чотири автори	Методика нормування ресурсів для виробництва продукції рослинництва / Вітвіцький В. В., Кисляченко М. Ф., Лобастов І. В., Нечипорук А. А. Київ : Укragропромпродуктивність, 2006. 106 с. Основи марикультури / Грициняк І. І. та ін. Київ : ДІА, 2013. 172 с.
П'ять і більше авторів	Екологія : навч. посіб. / Б. В. Борисюк та ін. Житомир, 2003. 174 с. Методи підвищення природної рибопродуктивності ставів / Андрющенко А. І. та ін. ; за ред. М. В. Гринжєвського. Київ, 1998. 124 с.
Колективний автор	Органічне виробництво і продовольча безпека : зб. матеріалів доп. учасн. III Міжнар. наук.-практ. конф. / Житомир. нац. агроєкол. ун-т. Житомир : Полісся, 2015. 648 с.
Багатотомне видання	Генетика і селекція в Україні на межі тисячоліть : у 4 т. / гол. ред. В. В. Моргун. Київ : Логос, 2001. Т. 2. 636 с.
За редакцією	Доклінічні дослідження ветеринарних лікарських засобів / за ред. І. Я. Коцюмбаса. Львів : Тріада плюс, 2006. 360 с.
Автор і перекладач	Брігхем Є. В. Основи фінансового менеджменту / пер. з англ. В. Біленького та ін. Київ : Молодь, 1997. 998 с.

	Частина видання
Розділ книги	Саблук П. Т. Напрямки розвитку економіки в аграрній сфері виробництва. <i>Основи аграрного підприємництва</i> / за ред. М. Й. Маліка. Київ, 2000. С. 5–15.
Тези доповідей, матеріали конференцій	Зінчук Т. О. Економічні наслідки впливу продовольчих органічних відходів на природні ресурси світу. <i>Органічне виробництво і продовольча безпека</i> : зб. матеріалів доп. учасн. II Міжнар. наук.-практ. конф. Житомир : Полісся, 2014. С. 103–108. Скидан О. В., Судак Г. В. Розвиток сільськогосподарського підприємництва на кооперативних засадах. <i>Кооперативні читання: 2013 рік</i> : матеріали Всеукр. наук.-практ. конф., 4-6 квіт. 2013 р. Житомир : ЖНАЕУ, 2013. С. 87–91.
Статті з продовжуючих та періодичних видань	Якобчук В. П. Стратегічні пріоритети інноваційного розвитку підприємництва в аграрній сфері. <i>Вісник Київського національного університету ім. Т. Шевченка. Сер. Економіка</i> . 2013. Вип. 148. С. 31–34. Масловська Л. Ц., Савчук В. А. Оцінка результативності і ефективності виробництва органічної агропродовольчої продукції. <i>Агросвіт</i> . 2016. № 6. С. 23–28. Акмеологічні засади публічного управління / Є. І. Ходаківський та ін. <i>Вісник ЖНАЕУ</i> . 2017. № 1, т. 2. С. 45–58. Dankevych Ye. M., Dankevych V. Ye., Chaikin O. V. Ukraine agricultural land market formation preconditions. <i>Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis</i> . 2017. Vol. 65, №. 1. P. 259–271.
	Електронні ресурси
Книги	Ілляшенко С. М., Шипуліна Ю. С. Товарна інноваційна політика : підручник. Суми : Університетська книга, 2007. 281 с. URL: ftp://lib.sumdu.edu.ua/Books/1539.pdf (дата звернення: 10.11. 2017).
Законодавчі документи	Про стандартизацію : Закон України від 11 лют. 2014 р. № 1315. URL: http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/1315-18 (дата звернення: 02.11.2017). Концепція Державної цільової програми розвитку аграрного сектору економіки на період до 2020 року : проект / М-во аграр. політики та продовольства України. URL: http://minagro.gov.ua/apk?nid=16822 (дата звернення: 13.10.2017).

Періодичні видання	<p>Клітна М. Р., Брижань І. А. Стан і розвиток органічного виробництва та ринку органічної продукції в Україні. <i>Ефективна економіка</i>. 2013. № 10. URL: http://www.m.nayka.com.ua/?op=1&j=efektyvna-ekonomika&s=ua&z=2525 (дата звернення: 12.10.2017).</p> <p>Neave H. Deming's 14 Points for Management: Framework for Success. <i>Journal of the Royal Statistical Society. Series D (The Statistician)</i>. 2012. Vol. 36, № 5. P. 561-570. URL: http://www2.fiu.edu/~revellk/pad3003/Neave.pdf (Last accessed: 02.11.2017).</p> <p>Colletta L. Political Satire and Postmodern Irony in the Age of Stephen Colbert and Jon Stewart. <i>Journal of Popular Culture</i>. 2009. Vol. 42, № 5. P. 856-874. DOI: 10.1111/j.1540-5931.2009.00711.x.</p>
Сторінки з веб-сайтів	<p>Що таке органічні продукти і чим вони кращі за звичайні? <i>Екологія життя</i> : веб-сайт. URL: http://www.eco-live.com.ua (дата звернення: 12.10.2017).</p>
Інші документи	
Законодавчі і нормативні документи (інструкції, накази)	<p>Конституція України : станом на 1 верес. 2016 р. / Верховна Рада України. Харків : Право, 2016. 82 с. Про внесення змін до Закону України «Про бухгалтерський облік та фінансову звітність в Україні» щодо удосконалення деяких положень : Закон України від 5 жовт. 2017 р. № 2164. <i>Урядовий кур'єр</i>. 2017. 9 листоп.</p> <p>Інструкція про порядок нарахування і сплати єдиного внеску на загальнообов'язкове державне соціальне страхування : затв. наказом М-ва фінансів України від 20 квіт. 2015 р. № 449. <i>Все про бухгалтерський облік</i>. 2015. № 51. С. 21–42.</p> <p>Про затвердження Порядку забезпечення доступу вищих навчальних закладів і наукових установ, що знаходяться у сфері управління Міністерства освіти і науки України, до електронних наукових баз даних : наказ М-ва освіти і науки України від 2 серп. 2017 р. № 1110. <i>Вища школа</i>. 2017. № 7. С. 106–107.</p>
Стандарти	<p>ДСТУ ISO 9001: 2001. Системи управління якістю. [Чинний від 2001-06-27]. Київ, 2001. 24 с. (Інформація та документація).</p> <p>СОУ-05.01-37-385:2006. Вода рибогосподарських підприємств. Загальні вимоги та норми. Київ : Міністерство аграрної політики України, 2006. 15 с. (Стандарт Мінагрополітики України)</p>

Патенти	Комбайн рослинозбиральний універсальний : пат. 77937 Україна : МПК А01D 41/02, А01D 41/04, А01D 45/02. № а 2011 09738 ; заявл. 05.08.2011 ; опубл. 11.03.2013, Бюл. № 5.
Авторські свідоцтва	А. с. 1417832 ССРСР, МКИ А 01 F 15/00. Стенка рулонного пресс-подборщика / В. Б. Ковалев, В. Б. Мелегов. № 4185516 ; заявл. 22.01.87 ; опубл. 23.08.88, Бюл. № 31.
Дисертації, автореферати дисертацій	Романчук Л. Д. Оцінка джерел надходження радіонуклідів до організму мешканців сільських територій Полісся України : дис.... д-ра с.-г. наук : 03.00.16 / Житомир. нац. агрокол. ун-т. Житомир, 2011. 392 с. Романчук Л. Д. Оцінка джерел надходження радіонуклідів до організму мешканців сільських територій Полісся України : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра с.-г. наук : 03.00.16. Житомир, 2011. 40 с.
Препринти	Панасюк М. І., Скорбун А. Д., Сплошной Б. М. Прогнозність визначення активності твердих радіоактивних відходів гамма-методами. Чорнобиль : Ін-т пробл. безпеки АЕС НАН України, 2006. 7 с. (Препринт. НАН України, Ін-т пробл. безпеки АЕС ; 06-1).

У списку використані джерела виставляються в алфавітному порядку за авторами та назвами спочатку ті, що викладені кирилицею (українські), потім за цим же принципом іншомовні, за ними – електронні джерела. Останні, крім посилання, повинні містити бібліографічні відомості (автора, назву, джерело, назву міста видавництва, назву видавництва, загальну кількість сторінок (310 с.) або конкретні сторінки (С. 13–20) та ін.); для періодичного видання вказується рік видання, номер видання, частина та ін.

3.8. Додатки

Додатки оформлюють як продовження КРБ на наступних її сторінках або у вигляді окремої частини (книги), розміщуючи їх у порядку появи посилань у тексті КРБ.

Якщо додатки оформлюють на наступних сторінках КРБ, кожен такий додаток повинен починатися з нової сторінки. Додаток повинен мати заголовок, надрукований угорі малими літерами з першої великої симетрично відносно тексту сторінки. Посередині рядка над заголовком малими літерами з першої великої друкується слово «Додаток ___» і велика літера, що позначає додаток.

Додатки слід позначати послідовно великими літерами української абетки, за винятком літер Г, Є, І, і, Й, О, Ч, Ь, наприклад, додаток А, додаток Б і т.д. Один

додаток позначається як додаток А.

При оформленні додатків окремою частиною (книгою) на титульному аркуші під назвою КРБ друкують великими літерами слово «ДОДАТКИ».

Текст кожного додатка за необхідності може бути поділений на розділи й підрозділи, які нумерують у межах кожного додатка. У цьому разі перед кожним номером ставлять позначення додатка (літеру) і крапку, наприклад, А.2 – другий розділ додатка А; В.3.1 – перший підрозділ третього розділу додатка В.

Ілюстрації, таблиці та формули, розміщені в додатках, нумерують у межах кожного додатка, наприклад: рис. Д. 1.2 – другий рисунок першого розділу додатка Д; формула (А. 1) – перша формула додатка А.

4. ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ ПРЕЗЕНТАЦІЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ БАКАЛАВРСЬКОЇ РОБОТИ

4.1. Розроблення слайдів для доповіді

4.1.1. Структура слайд-повіді за кваліфікаційною роботою бакалавра

Презентація [лат. praesentatio – представлення, пред'явлення] на сьогодні – це одна з основних форм представлення КРБ в ЕК. Використання презентації дозволяє виконавцю КРБ в короткій, але доступній формі аргументувати основні положення виконаних досліджень. До того ж, підготовка до презентації дозволяє впорядкувати підготовлений матеріал у свідомості, що значно полегшує як засвоєння, так і подальше застосування одержаних знань.

Слайди до доповіді виконуються в програмі Microsoft Power Point. Кількість слайдів у доповіді, залежно від об'єму дослідження, має становити близько 10-12 штук. Для слайдів використовується шрифт «Times New Roman», полуторний міжрядковий інтервал. Розмір шрифту для тексту слід вибирати таким чином, щоб він легко читався на екрані в аудиторії під час доповіді та одночасно не порушував композицію слайда. Проте, не потрібно надмірно використовувати текст, тому що слайд – це, по-суті, плакат. У цілому, слайди є ілюстрацією доповіді бакалавра.

Перший слайд – титульний, містить тему КРБ та коротку інформацію про автора та керівника КРБ ; номер на слайді не ставиться.

Другий слайд – це постановка задачі дослідження, яка включає мету роботи, задачі дослідження, об'єкт і предмет дослідження, наукову новизну та практичне значення отриманих результатів; номер 2 на слайді проставляється у правому верхньому куті у колі (діаметр кола 12 мм для аркуша А4).

Третій слайд – це аналіз існуючого стану проблеми, яка підлягає дослідженню, за нормативними документами, монографіями, статтями, авторефератами дисертацій, патентами, іноземними джерелами за результатами Internet-пошуку (це слайд №3).

Четвертий слайд – це структурно-логічна схема виконання дослідження (слайд має №4).

Наступний блок слайдів містить викладення суті дослідження. При цьому перша частина блоку відводиться для теоретичної частини – це розроблення математичної моделі, алгоритму рішення (у тому числі на ПЕОМ) та методики розрахунку. Друга частина блоку ілюструє впровадження виконаних теоретичних досліджень шляхом вирішення задач на конкретних прикладах.

Передостанній слайд повинен містити загальні висновки та пропозиції щодо впровадження результатів дослідження в практику проектування і експлуатації споруд водогосподарського комплексу та навчальний процес із відзначенням конкретних дисциплін.

На заключному слайді бакалавр висловлює подяку за увагу ЕК, а також за допомогу при виконанні ЕК керівникові та консультантам (за бажанням).

4.1.2. Основні правила створення слайдів для презентації

Презентація КРБ шляхом демонстрації слайдів повинна ілюструвати усний виклад основного матеріалу і суттєво полегшувати його сприйняття. До основних правил створення слайдів та проведення презентацій можна віднести такі:

- **планування презентації.** Необхідно чітко усвідомити мету і завдання презентації, розробити загальний зміст матеріалів із подальшим створенням сценарію презентації;

- **єдине стильове оформлення слайдів.** Стиль слайдів для комп'ютерної презентації є такою ж частиною фірмового стилю, як візитки або бланки. Тому бажано розробити фірмовий шаблон презентації і надалі використовувати тільки його. Бажано на кожному слайді розмістити свій логотип, але він повинен знаходитися завжди на одному і тому ж місці. Тип і розміри шрифтів повинні бути однаковими для всіх слайдів. Кожен слайд повинен мати свій заголовок великим шрифтом. Об'єкти повинні «дивитися» на супроводжуючий текст. Це стосується не тільки людей, а й, наприклад, автомобілів, комп'ютерів та інших пристроїв;

- **вибір колірних рішень.** Кольорова гама значно підвищує ефективність візуального сприйняття, але нею не можна зловживати. Кольори потрібно підбирати такі, які поєднуються. Наприклад, чорний шрифт погано читається на синьому фоні тощо;

- **оптимізація слайдових послідовностей.** Кожен слайд повинен бути змістовним і незабутнім. На слайдах повинні розташовуватися тільки тези. Максимальна кількість тез – п'ять чи шість для одного слайда, одна головна ідея для образу, що використовується в слайді. Представлена на слайдах інформація повинна бути стислою і простою. Занадто великий обсяг інформації на одному слайді ускладнює сприйняття. Не слід чергувати яскраві і темні слайди. Це неприємно діє на очі;

- **усунення відволікаючого фону.** Іноді фон за основним об'єктом краще просто зафарбувати правильно підібраним кольором. Об'єкт на зображенні не

повинен зливатися з фоном, для чого необхідно задавати різні контрастні кольори. Програми підготовки слайдів для презентацій зазвичай дозволяють легко змінити невдалий фон, додати тіні і виділити фотографію рамкою;

– **усунення непотрібних деталей**, що приверне увагу до головного. Іноді можна просто дати важливий фрагмент крупним планом, а все інше прибрати. Зображення повинні бути досить великими і займати не менше 1/5 площі слайда. Але для такого масштабування можуть знадобитися графічні пакети. Крім масштабування в графічних пакетах можна ретушувати фотозображення;

– **оптимізація перехідних ефектів**. Використання ввідних перехідних ефектів допомагає зацікавити аудиторію, а завершальних – знову звернути її увагу на текст слайда або графік. Але слід врахувати те, що від одноманітності ефектів слухачі втомлюються більше, ніж від їх відсутності.

4.2. Розроблення роздаткового матеріалу до доповіді

Для зручності роботи членів ЕК оформляється роздатковий матеріал. На вибір бакалавра це може бути ілюстративний матеріал до доповіді КРБ.

4.2.1. Оформлення ілюстративного матеріалу

Ілюстративний матеріал є паперовою копією слайдів доповіді і друкуються на аркушах паперу формату А4 для кожного члена ЕК. Під час доповіді бакалавра кожен член комісії має можливість слідкувати не тільки за екраном, на якому демонструються слайди, а й за паперовою копією, яка є у нього на руках.

Основне призначення паперового ілюстративного матеріалу – це допомога членам ЕК під час захисту. Для цього кожен член ЕК має можливість оперативно попросити бакалавра відкрити на екрані потрібний слайд та задати відповідне питання. Застосування ілюстративного матеріалу під час захисту КРБ дозволяє уникнути недоречностей тоді, коли член ДЕК точно не запам'ятав номер слайда, а бакалавр повинен листати всі слайди підряд. У такий спосіб усувається непотрібне нервово напруження доповідача.

5. ПОРЯДОК ЗАХИСТУ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ БАКАЛАВРА

5.1. Підготовка до захисту кваліфікаційної роботи бакалавра

Не пізніше, ніж за два тижні до захисту, випускова кафедра організовує попередній захист КРБ, на якій бакалавр доповідає про результати своєї науково-дослідницької діяльності, а також приймається рішення про допущення бакалавра до захисту КРБ.

Для захисту в ЕК бакалавром повинні бути оформлені такі документи:

1. Пояснювальна записка в роздрукованому і зброшурованому вигляді.
2. Плакати і креслення на аркушах формату А3.

3. Роздатковий матеріал – ілюстраційний матеріал (формат А4).
4. Слайди для доповіді в електронному вигляді (flash-пам'ять).
5. Допуск до захисту в ЕК з відгуком керівника і рішенням завідувача кафедри.

6. Відгук рецензента.

7. Протокол подібності (результат перевірки КРБ на плагіат).

Послідовність дій бакалавра така:

1. Підготовлену КРБ (пояснювальну записку, креслення і плакати на аркушах формату А3) та матеріали доповіді бакалавр представляє керівникові на підпис;

2. На підставі аналізу змісту КРБ керівник рекомендує, а завідувач кафедри вирішує питання про допущення до захисту, підписує допуск та призначає рецензента;

3. Далі бакалавр представляє КРБ на розгляд призначеному рецензенту та отримує письмовий відгук із підписом рецензента, який завіряється печаткою; рецензент у відгуку зазначає переваги і недоліки роботи, аргументовано оцінює її якість та практичну цінність; бакалавр завчасно знайомиться з відгуком та може виправити ті зауваження, які він у змозі виправити;

4. Допущення до захисту, відгук рецензента і протокол подібності бакалавр передає напередодні захисту секретарю ЕК. У разі відсутності будь-якого з цих документів є підставою недопущення бакалавра до захисту.

5.2. Підготовка доповіді

Доповідь бакалавра під час презентації з демонстрацією слайдів дуже відповідальний момент захисту. Потрібно зробити доповідь науковою, добре аргументованою, а отже зрозумілою для фахівців. Потрібно звернути увагу як на зміст матеріалу доповіді, так і на основні правила публічного виступу.

Завдяки грамотно побудованій доповіді та ефектно оформленим слайдам можна представити КРБ в ЕК з найкращої сторони.

Відносно змісту доповіді можна надати такі поради:

– текст доповіді готується у письмовій формі і не повинен перевищувати 2/3-х аркушів паперу формату А4 (шрифт 14 пт. через 1,5 інтервала); доповідь повинна починатись фразою: «Шановний голово! Шановні члени екзаменаційної комісії! Присутні! На Ваш розгляд представлена КРБ на тему: «...» студента (вказати курсу, шифр академічної групи, спеціальності 183 «Технології захисту навколишнього середовища», прізвище ім'я) / науковий керівник – ... (вказати посаду, науковий ступінь, звання, прізвище та ім'я й по батькові керівника);

– текст доповіді потрібно розділити на окремі абзаци; кожен абзац повинен співвідноситись із відповідним слайдом; тому потрібно заздалегідь продумати весь хід доповіді та зробити відповідні позначки в тексті або на полях тексту доповіді (наприклад, «представлено на слайді №5», «прошу комісію звернути увагу на слайд №8» тощо);

– усна доповідь на захисті та показ слайдів повинні відбуватися синхронно, впевнено та без затримок;

– при усній доповіді потрібно максимально використовувати слайди як підказку, у разі збою при виголошенні доповіді, яку потрібно вивчити напам'ять;

– усі, без виключення, слайди повинні бути прокоментовані в усній доповіді, тобто доповідь повинна охоплювати всі розділи КРБ; висновки і пропозиції до впровадження можуть бути зачитані з екрану.

Щодо форми представлення матеріалу КРБ можна надати такі поради [3]:

– мова доповідача повинна бути спокійною і достатньо гучною та з дотриманням інтонації; якість виступу різко знижується, коли говорять квапливо, ковтають закінчення слів, дуже тихо і невиразно;

– неприпустимим є порушення норм літературної вимови, зокрема, використання неправильних наголосів у словах;

– слід використовувати прості розповідні речення; складні підрядні речення ділити на прості;

– доцільно зважати на вибір одягу, пози під час виступу, а також жестів та міміки; елегантний, діловий стиль одягу (без підкресленої екстравагантності) сприяє прихильному ставленню до доповідача.

Слід зауважити, що найкращий спосіб вивчити доповідь – це тренінг. Для цього потрібно спочатку узгодити текст доповіді з керівником, а потім відтворити її усно з використанням слайдів. Керівник зможе вказати на недоліки в доповіді та слайдах, які потрібно усунути. Окрім того, він повинен задати ряд питань по суті роботи, щоб бакалавр відчув важливість грамотних відповідей та підготувався до захисту. Далі потрібно вдома самостійно усно відтворити доповідь для всіх бажаючих із використанням плакатів і не менше трьох разів. Тільки після цього доповідь буде «в моторі», як висловлюються актори, і не треба буде нічого згадувати на захисті, а тільки уважно вислуховувати запитання членів ЕК по змісту КРБ та давати грамотні відповіді.

Процедура захисту КРБ

Захист КРБ проводиться на відкритому засіданні ЕК. Час захисту оголошується заздалегідь. На захист запрошуються науковці, керівники, рецензенти і всі бажаючі.

Бакалавр представляє голові ЕК пояснювальну записку, плакати і креслення на форматі А3, а членам ЕК - роздатковий матеріал. Голова ЕК оголошує початок захисту і називає прізвище бакалавра, тему КРБ, прізвища та посади керівника і рецензента. Далі слово надається секретарю ЕК, який зачитує об'єктивні дані щодо оцінок, які отримав бакалавр під час навчання на бакалавраті.

Потім слово для доповіді надається бакалаврові, час його виступу має становити не більше 15 хвилин. У своїй доповіді бакалавр розкриває актуальність обраної теми, основну мету та зумовлені нею конкретні завдання, висвітлює наукову новизну результатів дослідження, обґрунтовує положення, що виносяться на захист і їх практичну цінність. Науково-практичну цінність дослідження бакалавр підтверджує отриманими результатами.

Після виступу бакалавр відповідає на запитання членів ЕК, тобто по-суті захищає прийняті в кваліфікаційні роботі рішення. Бакалавру потрібно особливу увагу звернути на цей етап, тому що кожен член ЕК дає запитання для того, щоб

визначити вірність прийнятих рішень та оцінити рівень знань бакалавра. Впевненість у відповідях на поставлені запитання значною мірою визначають оцінку захисту. У цілому бакалавр відповідає мінімум на 7...10 запитань членів ЕК.

Далі виступає керівник, який характеризує тільки те, настільки самостійно, творчо ставився бакалавр до виконання свого дослідження. При цьому керівник не повинен роз'яснювати суть роботи або вступати у полеміку щодо суті дослідження.

Потім слово надається рецензенту для короткої характеристики і оцінки роботи. У випадку відсутності рецензента, рецензію зачитує секретар ЕК. Бакалавр відповідає на зауваження рецензента, а потім голова ЕК звертається до аудиторії і просить задати питання усім бажаним. У разі відсутності запитань від аудиторії голова ЕК оголошує захист закінченим.

5.3. Критерії оцінювання захисту кваліфікаційної роботи бакалавра екзаменаційною комісією

Критерії оцінки КРБ є методичним засобом, що використовується ЕК з метою виявлення відповідності професійних компетенцій бакалавра вимогам Галузевого стандарту освіти. Вони передбачають аналіз рівня відображення у КРБ професійних завдань, які вирішуються на первинних посадах професіоналів даної спеціальності. На підставі загальних критеріїв оцінки КРБ кафедрою розробляються і затверджуються критерії, що відображають специфіку професійних завдань, які виконуються в межах відповідних спеціальностей та бакалаврських програм. Вони слугують студентам в якості орієнтирів, що дозволяють виявити професійні компетенції, а члени ЕК використовують критерії для оцінювання якості КРБ. ЕК може прийняти до уваги інформацію керівника, відображену у його відзиві щодо самостійності виконання роботи та її експертну оцінку зовнішнім рецензентом. У процесі визначення оцінки враховується ряд важливих показників якості КРБ, які наведені нижче.

Змістові аспекти роботи:

- актуальність обраної теми дослідження;
- спрямованість роботи на розроблення реальних практичних завдань;
- широта й адекватність методологічного та математичного апарату;
- рівень обґрунтування запропонованих рішень;
- ступінь самостійності проведення дослідження;
- якість мови тексту пояснювальної роботи та її загальне оформлення.
- якість захисту роботи:
 - уміння стисло та чітко викласти суть і результати дослідження;
 - здатність аргументовано захищати свої пропозиції та рішення у відповідях на запитання членів ЕК;
 - загальний рівень підготовки студента та володіння професійною мовою під час презентації.

Підсумкову, диференційовану за чотирибальною шкалою, оцінку КРБ визначає ЕК. Її рішення є остаточним і оскарженню не підлягає. Основні критерії

оцінювання КРБ такі:

Відмінно. КРБ є бездоганною в усіх відношеннях, містить елементи новизни, має практичне значення, доповідь логічна і стисла, відзив керівника і відгук рецензента позитивні, відповіді на запитання членів ДЕК правильні та стислі.

Добре. Тема КРБ розкрита, але мають місце окремі другорядні недоліки, а саме – в теоретичній частині недостатньо глибоко виконаного аналіз літературних джерел, елементи новизни чітко не представлені, мають місце окремі зауваження у відгуку рецензента та відзиві керівника, доповідь логічна, відповіді на запитання членів ЕК в основному правильні, оформлення роботи в межах вимог.

Задовільно. Тема КРБ в основному розкрита, але мають місце недоліки змістовного характеру, а саме – нечітко сформульована мета роботи, теоретичний розділ має компілятивний характер, в аналітичній частині надлишок елементів описовості, заходи і пропозиції обґрунтовані непереконливо, відгук рецензента і відзив керівника містять суттєві зауваження, доповідь прочитана за текстом, не всі відповіді на запитання членів ДЕК правильні або повні, є зауваження щодо оформлення КРБ.

Незадовільно. Нечітко сформульована мета КРБ, розділи погано пов'язані між собою, відсутній критичний огляд сучасних літературних джерел, аналіз виконаний поверхнево, переважає описовість, відсутня системність та глибина аналізу, запропоновані заходи випадкові, економічне обґрунтування неякісне, оформлення роботи недбале, слайди та ілюстрації до доповіді відсутні, відповіді на запитання членів ЕК неточні, неправильні або відсутні.

КРБ до захисту не допускається, якщо:

- робота представлена керівникові на перевірку з порушенням термінів, встановлених регламентом;
- тема КРБ своєчасно не була затверджена наказом по закладу вищої освіти;
- встановлено, що КРБ виконана не самостійно;
- структура КРБ не відповідає вимогам, тобто в ній відсутні окремі обов'язкові розділи;
- пояснювальна записка, креслення і плакати недбало оформлені.

Під час захисту КРБ кожен член ЕК отримує аркуш паперу формату А5 з таблицею для виставлення оцінок за наступними критеріями (табл. 5.1)

Таблиця 5.1

Оцінювання захисту КРБ

№ з/п	ПІБ бакалавра	Оцінка			Середня оцінка
		пояснювальної записки, креслень	довіді	захисту	
1	Іваненко П.І.	4,5	4,0	4,8	4,43

Кожен член ЕК самостійно, незалежно від колег, заповнює вказану таблицю і в кінці дня захисту передає її секретарю ЕК. Секретар ЕК складає середні оцінки всіх членів ЕК, ділить отриману суму на кількість оцінок та отримує середню оцінку, яка й приймається як попередня оцінка захисту КРБ в ЕК. Отримана

оцінка округляється до цілого значення за такими правилами: 4,5 і більше округляється до 5-ти балів; 3,5 і більше округляється до 4-х балів; оцінка від 3,0 до 3,49 округляється до 3-х балів. Оцінка менше 3,0 вважається незадовільною.

У процесі роботи над КРБ здобувач вищої освіти може завчасно отримати додаткові бали з метою підвищення майбутньої оцінки захисту КРБ. Для отримання додаткових балів бакалавр повинен докласти додаткові зусилля та дотримуватися встановлених правил виконання КРБ. У такий спосіб кафедра заохочує студентів до ритмічності та якісної роботи при виконанні та апробації результатів досліджень. Величини додаткових балів наведені в таблиці 5.2.

Таблиця 5.2

Додаткові бали до оцінки захисту

№ з/п	Вид робіт	Кількість балів
1	Доповідь на конференції.	0,1
2	Видання статті у науково-технічному збірнику (у співавторстві).	0,2
3	Подання заявки на патент (у співавторстві).	0,1
4	Отримання патента на корисну модель (у співавторстві).	0,2
5	Подання студентської наукової роботи на всеукраїнський конкурс.	0,2
6	Систематичне відвідування регулярних перевірок (процентовок) ходу виконання бакалаврських робіт.	0,02 за одну перевірку

Для підвищення об'єктивності оцінки ЕК, оцінка керівника, який є членом ЕК, не враховується при захисті його бакалавра. Для врахування додаткових балів на останньому, перед початком захисту, засіданні кафедри підводяться підсумки щодо отриманих студентами додаткових балів. Рішення кафедри доводиться до відома здобувачів освіти та секретаря ЕК для врахування під час захисту.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Гігієна та екологія ; за ред. В. Г. Бардова. Вінниця : Нова Книга, 2006. 720 с.
2. Голінько В. І., Лебедєв Я. Я., Алексеєнко С. О. та ін. Охорона праці в галузі: методичні рекомендації до практичних занять та дипломного проектування з розрахунку промислової вентиляції для студентів усіх спеціальностей. Дніпропетровськ : Держ. ЗВО «НГУ», 2013. 34 с.
3. Державні санітарні правила охорони атмосферного повітря населених міст (від забруднення хімічними и біологічними речовинами). Введені МОЗ України 9.07.97. Наказ № 201. Київ : МОЗ України, 1997. 32 с.
4. Довідник здобувача наукового ступеня : збірник нормативних документів та інформаційних матеріалів з питань атестації наукових кадрів вищої кваліфікації / Упорядник Ю.І. Цеков. К. : Толока, 2011. 56 с.
5. ДСТУ 3008-2015. Інформація та документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура і правила оформлення. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2016. 26 с.
6. Ковров О. С., Бучвий Ю. В. Очистка газопилових викидів. Методичні рекомендації до виконання практичних робіт студентами напряму підготовки 6.040106 Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування. Д. : Національний гірничий університет, 2013. 50 с.
7. Овчарук О. В. Компетентний підхід у сучасній освіті. Світовий досвід та українські перспективи: бібліотека з освітньої політики. Київ : К.І.С., 2004. 112 с.
8. Орлов В. О., Мартинов С. Ю., Зошук А. М. Проектування станцій прояснення та знебарвлення води. Рівне : НУВГП, 2006. 252 с.
9. Основні вимоги до дисертацій та авторефератів дисертацій. *Бюлетень ВАК України*. Спецвипуск, 2000. С. 9–18.
10. Оцінка ризику для здоров'я населення від забруднення атмосферного повітря : методичні вказівки. У відповідності із наказом МОЗ України від 13.04.2007 р. №184.
11. Положення про запобігання та виявлення академічного плагіату в освітніх та наукових роботах в Національному університеті «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», затверджене Вченою радою 29.08.2025 року, протокол № 12.
12. Положення про запобігання та виявлення академічного плагіату в освітніх та наукових роботах в Національному університеті «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», затверджене Вченою радою університету 29.08.2025 року, протокол № 12.
13. Природоохоронні технології. Ч 1. Захист атмосфери / В.Г. Петрук, Л. І. Северин, І. В. Васильківський, І. І. Безвозюк. Вінниця : УніверсумВінниця, 2010. 318 с.
14. Салов В. О. Складання списку літератури в навчальних виданнях : посіб. для наук.-пед. працівників. М-во освіти і науки України. Нац. гірничий ун-т. Дніпропетровськ : НГУ, 2013. 40 с.
15. Сніжко С. І. Оцінка та прогнозування якості природних вод. Київ : НікаЦентр, 2001. 262 с.
16. Сторожук В. М., Батлук В. А., Назарук М. М. Промислова екологія :

Підручник. Львів : Українська академія друкарства, 2005. 547 с.

17. Тугай А. М., Орлов В. О. Водопостачання. Рівне: РДТУ, 2001. 429 с.

18. Юрасов С. М., Сафранов А. В., Чугай Т. А. Оцінка якості природних вод: навчальний посібник. Одеса : Екологія, 2012. 168 с.

19. Як підготувати і захистити дисертацію на здобуття наукового ступеня. Методичні поради / Автор-упорядник Л. А. Пономаренко. К. : Толока, 2011. 79 с.

Додаток А

Приклад заповнення титульного аркуша

Форма № Н-9.02

Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»
Навчально-науковий інститут нафти і газу
Кафедра прикладної екології та природокористування

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

до кваліфікаційної роботи

**на тему: «Розробка проекту системи збору твердих побутових відходів для
Диканської територіальної громади Полтавської області»**

401-СЕ 20109 ПЗ

Виконав студент групи 401-СЕ
спеціальності 101 Екологія
Керівник:
к.т.н., доцент

О.С. Омелянчук

В. І. Бредун

Рецензент:
к.т.н., доцент кафедри
екології та біотехнологій
Кременчуцького національного
університету
імені Михайла Остроградського

І.І. Іванов

Додаток Б

Бланк завдання до розроблення кваліфікаційної роботи бакалавра

ЗАТВЕРДЖЕНО

Наказ Міністерства освіти і
науки, молоді та спорту

України

29 березня 2012 року № 384

Форма № Н-9.01

Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»

(повне найменування вищого навчального закладу)

Навчально-науковий інститут нафти і газу

Кафедра прикладної екології та природокористування

Освітній рівень бакалавр

Спеціальність 101 Екологія

(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри прикладної
екології та природокористування

_____ О.Е. Ілляш

“ _____ ” _____ 2024 року

З А В Д А Н Н Я

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ БАКАЛАВРА СТУДЕНТУ

_____ Омелянчук Оксані Сергіївні _____

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи _____ Розробка проекту системи збору твердих побутових відходів для Диканської територіальної громади Полтавської області _____

керівник роботи _____ Бредун Віктор Іванович, к.т.н. _____

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом вищого навчального закладу

від “ _____ ” _____ 2024 року № _____

2. Строк подання студентом роботи _____

3. Вихідні дані до роботи _____ Регіональний план управління відходами у Полтавській області до 2030 року, статистичні дані щодо кількості населення та обсягів утворення ТПВ у Диканській громаді, дані про існуючу системц збирання ТПВ у Диканській ТГ, картографічний матеріал по населеним пунктам Диканської ТГ _____

4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити):
Характеристика Диканської ТГ як суб'єкта утворення відходів (склад та населення громади, житловий фонд, існуючий стан транспортних зв'язків та вулично-шляхової мережі, існуючий стан очищення території населених пунктів Диканської ТГ від твердих побутових відходів. Перспективи розвитку системи збору твердих побутових відходів в Диканській ТГ. Розробка схеми розміщення контейнерних майданчиків для збирання ТПВ. Розробка схем маршрутів збирання ТПВ для смт Диканька та сіл Диканської ТГ. Вибір спецтранспорту.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень):

1. Титульний лист; 2. Опис роботи; 3. Коротка характеристика Диканської ТГ; 4. Існуючий стан системи поводження з відходами у Диканській ТГ; 5. Схема місць розташування існуючих колективних контейнерних майданчиків збору ТПВ у населених пунктах Диканської ТГ; 6. Структура територіального розподілу населених пунктів та місця захоронення відходів Диканської ТГ; 7. Схема розміщення контейнерних майданчиків; 8. Розрахункові параметри схеми (добові обсяги утворення відходів); 9. Розрахункові параметри схеми (кількість контейнерів); 10. Логістична схема маршрутів збирання ТПВ на першому плановому періоді; 11. Графіки руху сміттєвозів за маршрутами; 12. Спеціалізований транспорт; 13. Загальні висновки.

6. Дата видачі завдання _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Характеристика Диканської ТГ як суб'єкта утворення відходів (склад та населення громади, житловий фонд, стан транспортних зв'язків та вулично-шляхової мережі).	27.05-01.06.24	
2	Аналіз існуючого стану очищення території населених пунктів Диканської ТГ від твердих побутових відходів.	02.06-05.06.24	
3	Аналіз перспектив розвитку системи збору твердих побутових відходів в Диканській ТГ.	05.06-08.06.24	
4	Розробка схеми розміщення контейнерних майданчиків для збирання ТПВ.	09.06-12.06.24	
5	Розробка схем маршрутів збирання ТПВ для смт Диканька та сіл Диканської ТГ. Вибір спецтранспорту.	12.06-20.06.24	
6	Оформлення графічного матеріалу	20.06-23.06.24	

Студент _____ Омелянчук О.С. _____
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник роботи _____ Бредун В.І. _____
(підпис) (прізвище та ініціали)

Додаток В
Приклад заповнення змісту
ЗМІСТ

Завдання.....	2
ВСТУП.....	6
РОЗДІЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА ДИКАНСЬКОЇ ТГ ЯК СУБ'ЄКТА УТВОРЕННЯ ВІДХОДІВ.....	8
1.1. Характеристика Диканської ТГ.....	8
1.1. Склад та населення громади.....	8
1.2. Житловий фонд.....	11
1.3. Існуючий стан транспортних зв'язків та вулично-шляхової мережі....	13
1.4. Існуючий стан очищення території населених пунктів Диканської ТГ від твердих побутових відходів	15
1.5. Організаційно-експлуатаційні особливості діючої системи збору ТПВ.....	17
1.6. Сучасний стан комунального підприємства, що здійснює санітарне очищення території населених пунктів.....	18
1.7. Сучасний стан місця видалення твердих побутових відходів Диканської ТГ	19
Висновки до першого розділу.....	21
РОЗДІЛ 2. ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ СИСТЕМИ ЗБОРУ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ В ДИКАНСЬКІЙ ТГ.....	23
2.1. Прогноз утворення відходів у Диканській ТГ.....	23
2.2. Технології збирання та вивезення побутових відходів.....	25
2.3. Контейнерний парк.....	28
Висновки до другого розділу.....	29
РОЗДІЛ 3. ПЛАНУВАННЯ СИСТЕМИ ЗБИРАННЯ ТПВ НА ТЕРИТОРІЇ ДИКАНСЬКОЇ ТГ.....	31
3.1. Загальні положення планування системи збору ТПВ.....	31

3.2. Схема розміщення контейнерних майданчиків для збирання ТПВ.....	36
3.3. Розробка схем маршрутів збирання ТПВ для смт Диканька та сіл Диканської ТГ.....	37
3.3.1. Схема маршрутів роздільного збору ТПВ на перший плановий період.....	37
3.3.2. Схема маршрутів роздільного збору ТПВ на другий плановий період.....	40
3.4. Остаточний вибір спецтранспорту.....	43
3.5. Розрахунок техніко-економічних показників маршрутів системи збору ТПВ.....	49
Висновки до третього розділу.....	52
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ.....	54
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	56
ДОДАТКИ.....	59
Додаток А. Схема розміщення контейнерних майданчиків.....	60
Додаток Б. Розрахункові параметри схеми (обсяги утворення відходів та кількість контейнерів).....	61
Додаток В. Логістична схема маршрутів збирання ТПВ на першому плановому періоді.....	65
Додаток Г. Графіки руху сміттєвозів по маршрутам.....	66

ВСТУП

Актуальність роботи. Процес управління відходами в Україні регулюється законодавством, яке надає відповідальність за цю сферу місцевим органам влади. Згідно з відповідними законами, такими як «Про місцеве самоврядування в Україні», «Про місцеві державні адміністрації» та «Про відходи», виконавчі органи місцевих рад та державних адміністрацій мають повноваження розробляти та затверджувати схеми санітарного очищення населених пунктів. Завданням цих органів є забезпечення ефективного видалення відходів з територій та їхньої подальшої обробки та утилізації.

Схема санітарного очищення населених пунктів включає в себе різноманітні заходи, такі як збір, видалення, знешкодження, зберігання, перероблення та утилізація відходів. Крім того, вона передбачає необхідне обладнання, машини та інструменти для здійснення цих операцій. У рамках регіональних планів управління відходами визначено стратегічні завдання щодо створення та ефективного функціонування систем управління відходами на рівні територіальних громад для реалізації загальної стратегії управління відходами в регіоні.

Техніко-логістична складова відіграє ключову роль у забезпеченні ефективності управління відходами. Розробка логістичної системи видалення твердих побутових відходів з сільських населених пунктів є важливою частиною першого етапу реалізації регіональної стратегії управління відходами. Цей проект передбачає розробку та впровадження логістичної системи управління відходами в межах Диканської територіальної громади, що сприятиме оптимізації процесів збору, транспортування та оброблення відходів в цій території.

Мета і задачі дослідження. Метою роботи є розробка системи збирання твердих побутових відходів у Диканській ТГ Полтавській.

Для досягнення поставленої мети сформульовані і вирішені такі **основні завдання**:

- на основі існуючої системи збирання твердих побутових відходів Диканської територіальної громади, а також планових тенденцій розвитку даної системи, визначити технологічні схеми, за якими буде розвиватись система управління відходами Диканської ТГ;

- сформувати конфігурацію маршрутів збору твердих побутових відходів по населеним пунктам Диканської територіальної громади;

- розрахувати технологічні показники маршрутів схеми збору ТПВ;

- визначити необхідні типи та кількість технологічного обладнання, яке забезпечить реалізацію схеми збору ТПВ у Диканській ТГ.

Об'єкт дослідження: схема збирання ТПВ у Диканській ТГ.

Предмет дослідження: логістична конфігурація та технологічне забезпечення маршрутів збирання ТПВ.

Наукова складова роботи полягає у дослідженні регіональних умов що впливають на формування схеми збирання твердих побутових відходів диканській територіальній громаді та дослідження можливостей українських виробників технологічного обладнання забезпечити потреби схеми збирання ТПВ.

Практичне значення одержаних результатів.

Основні концепції і розрахунки, розроблені в даній роботі, положенні в основу реального проекту розробки схеми збирання твердих побутових відходів для Диканської територіальної громади і планується до впровадження при модернізації системи управління відходами громади.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

1. Системи управління відходами на муніципальному рівні плануються на основі регіонального плану управління відходами. Він передбачає, що до 2033 року 90% населення області будуть залучені до централізованого збору побутових відходів, а також перехід до багаторівневої системи збору та транспортування відходів.

2. Диканська громада відрізняється великою кількістю сільських поселень з невеликим населенням. Із 58 населених пунктів громади лише 27 мають потенціал для соціально-економічного та економічного розвитку, тому їх можна включити в перспективні проекти системи поводження з відходами Диканської ТГ. Як показав аналіз населення та стану доріг, деякі населені пункти, які не мають перспектив, повинні бути виключені з розрахунків

4. Диканська ТГ має стійку тенденцію до скорочення населення. Більш 99% житлового фонду громади складають приватні садиби, де проживає 14841 особа, що становить 81,47% населення громади.

5. На даний момент у Диканській ТГ є 14 звалищ, з яких тільки 8 отримали паспорти. В активній схемою експлуатації планується залишити тільки 4.

6. В найближчі роки потрібно повністю охопити територію та населення Диканської ТГ послугою організованого збору ТПВ. Для цього необхідно придбати євроконтейнери різних розмірів і розмістити їх у сільських населених пунктах громади.

7. Населені пункти Диканської ТГ не мають обмежень щодо розміру транспортних засобів, тому рекомендується використовувати автомобілі з об'ємом бункера як 8-11 м³, так і 16м³. Крім того, дуже важливо, щоб машини мали заднє механізоване завантаження та універсальні захвати, щоб вони могли працювати з різними типами контейнерів (мінімум 0,75 і 1,1 м³; краще 0,12-1,1 м³).

8. В екіпажі сміттєзбиральної машини зараз працює один працівник. Для підвищення ефективності процесу збирання варто додати ще одного працівника в екіпаж і поділити обов'язки на двох: водія-оператора гідросистеми та

вантажника.

9. В основу планування схеми збирання твердих побутових відходів для населених пунктів Диканської територіальної громади покладено принцип реалізації збирання трьох фракцій: змішаних відходів, відходів скла та відходів пластику.

10. Збирання змішаних відходів відбувається на п'ять сміттєзвалищ, які залишаються в експлуатації. Збирання ресурсоцінних фракцій відбувається на сміттєзвалище селища Диканька. Принцип збирання ресурсоцінних відходів в одному місці дозволяє в подальшому реалізувати практику сортування і централізованого відправлення відходів на подальшу переробку.

11. Розміщення контейнерів по населених пунктах громади планується по принципу максимального охоплення населення і забезпечення оптимальних зон доступності.

12. Схема має комбіновану структуру маршрутів, в якій маршрути для збирання змішаних відходів переважно співпадають з маршрутами для збирання ресурсоцінних відходів і логістично є подібними. Це суттєво спрощує процес їх обслуговування.

13. При проектуванні транспортного забезпечення використовувався принцип послідовної модернізації парку спеціалізованого автотранспорту з максимальним використанням існуючих транспортних засобів.

14. У якості потенційного транспортного засобу для Диканської ТГ пропонуються сміттєвози із заднім механізованим завантаженням типу АТ-4021 або аналогічного з об'ємом кузова 8 та 11 м³.

15. Для задоволення майбутніх потреб Диканської ТГ потрібні чотири спеціалізовані машини.

Додаток Г
Приклад оформлення списку використаних джерел
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ
Приклад оформлення додатків

1. Закон України «Про природно-заповідний фонд України». *Відомості ВРУ*, 1992. №34. С. 1130–1167.
2. Зелена книга України ; під заг. ред. Я.П. Дідуха. К. : Альтерпрес, 2009. 448 с.
3. Коваленко Ю.Л. Метеорологія і кліматологія. Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2018. 65 с.
4. Куземко А. А. Лучна рослинність. Клас Molinio-Arrhenatheretea / Відп. ред. Ю. Р.Шеляг-Сосонко. *Рослинність України*. К. : Фітосоціоцентр, 2009. 376 с.
5. Маринич О.М., Пархоменко Г.О., Петренко О.М., Тищенко П.Г. Удосконалена схема фізико-географічного районування України помірного кліматичного поясу. *Укр. геогр. журн.* 2003. №1. С. 16.
6. Методичні рекомендації щодо розроблення проектів створення природних територій та об'єктів природно-заповідного фонду України. Затв. Наказом Міністерства екології та природних ресурсів України від 21 серпня 2018 року №306.
7. Мовчан Я.І. Екомережа України: обґрунтування структури та шляхів утілення. *Конвенція про біологічне розмаїття: громадська обізнаність і участь*. Київ : Стилос, 1997. 50 с.
8. Національний атлас України ; голов. ред. Л. Г. Руденко ; голова ред. кол. Б. Є. Патон. К. : ДНВП «Картографія», 2007. 435 с.
9. Офіційні переліки регіонально рідкісних рослин адміністративних територій України (довідкове видання) / Укладачі: докт. біол. наук, проф. Т. Л. Андрієнко, канд. біол. наук М. М. Перегрим, Київ : Альтерпрес, 2012. 148 с.
10. Регіональна програма охорони довкілля, раціонального використання природних ресурсів та забезпечення екологічної безпеки з урахуванням регіональних пріоритетів Полтавської області на 2022-2027 роки («Довкілля – 2027»). Полтава. 2021. 181 с.
11. Смоляр Н.О., Бондар С.О. Перспективи охорони природних комплексів і раритетного біорізноманіття в околицях с. Нижні Млини під Полтавою. Екологія. Довкілля. Енергозбереження» : Збірник матеріалів IV Міжн. наук.-практ. конф. (7-8 грудня 2023 року, Полтава, Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»). Полтава : Астроя, 2023. С.101–106.
12. Смоляр Н.О., Чорний М.Г., Соломаха В.А. Про необхідність збереження біорізноманіття на низькопродуктивних землях. *Науковий вісник Чернівецького університету*. Біологія (Біологічні системи). 2015. Т.7, вип. 1. Чернівці, 2015. С. 53–59.
13. Смоляр Н.О., Зіміна В. Про доцільність створення регіонального ландшафтного парку в м. Полтава (Україна). *Nowoczesna nauka: teoria i praktyka* :

Mater. IV Międz. konf. nauk.-prakt. ; Pod red. Stanisława Kowalczyka. Warszawa : Nowa nauka, 2020. P. 54–56.

14. Стецюк Н.О., Гостудим О.М. Сучасна природно-заповідна мережа Полтави та перспективи її оптимізації. *Географія та екологія Полтави* : М-ли Всеукр. наук.-практ. конф. (25 квітня 2008 р.). Полтава : Верстка, 2008. С. 7–18.

15. Global Strategy for Plant Conservation. A guide to the GSPC: all the targets, objectives and facts. Completed by S. Sharrock. Richmond: BGCI, 2012, 36 pp.

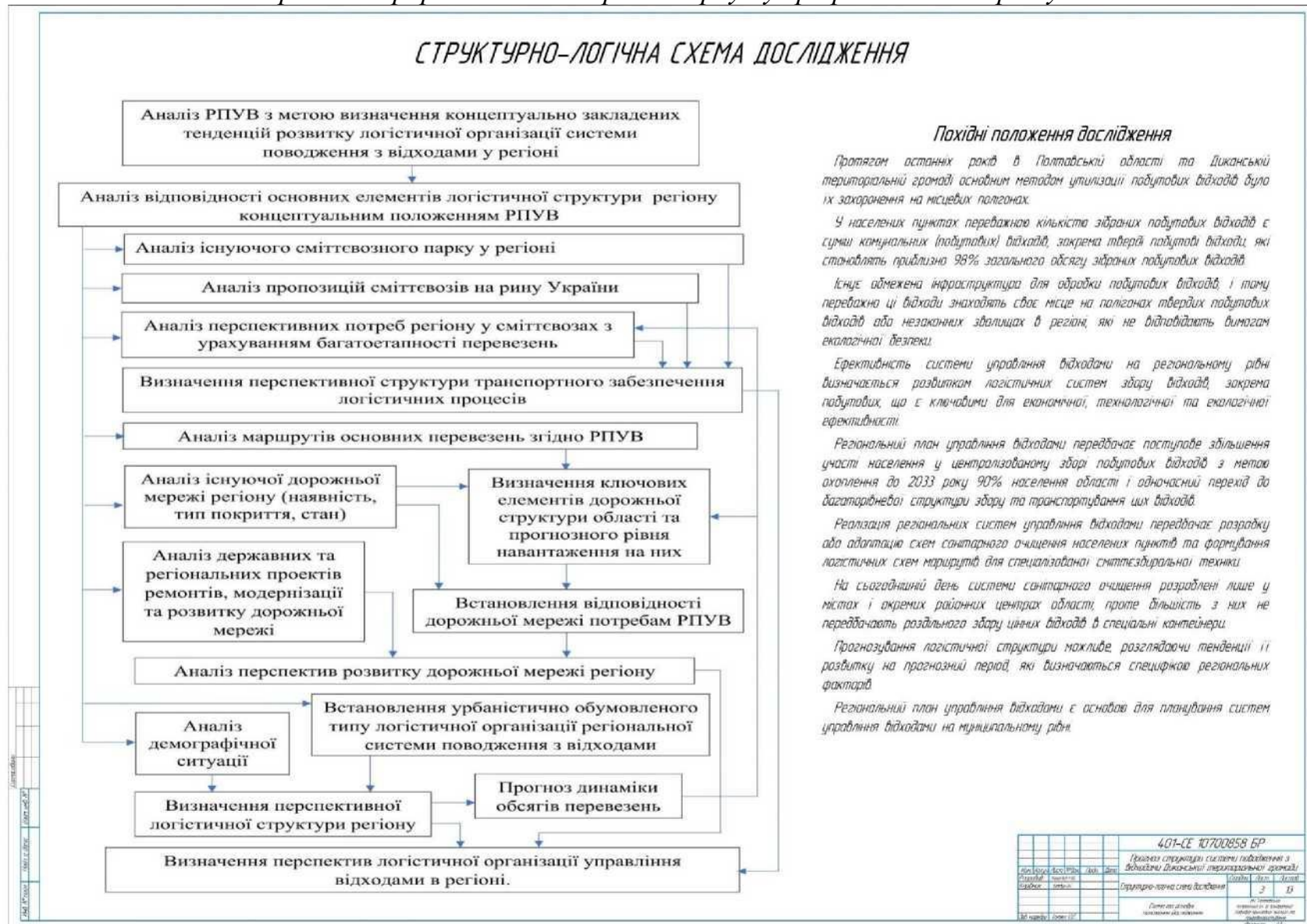
16. Mosyakin Strgei L. & Fedoronchuk Mykola M. Vascular plants of Ukraine nomenclatural Chelklist ; Ed. Sergey L. Mosyakin. Kiev, 1999. 346 p.

17. Стратегія розвитку Щербанівської територіальної громади до 2027 року // <https://sherbanivska-gromada.gov.ua/strategiya-rozvitku-gromadi-12-28-34-18-04-2023/>

18. Щербанівська територіальна громада // <https://sherbanivska-gromada.gov.ua/>

Додаток Ж

Приклад оформлення четвертого аркушу графічного матеріалу



*Електронне й друковане науково-методичне видання
комбінованого використання.
Можна використовувати в локальному та мережевому режимах.*

**Ілляш Оксана Едуардівна
Смоляр Наталія Олексіївна
Бредун Віктор Іванович**

**МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО ВИКОНАННЯ
БАКАЛАВРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ
ДЛЯ СТУДЕНТІВ СПЕЦІАЛЬНОСТІ
183 «ТЕХНОЛОГІЇ ЗАХИСТУ НАВКОЛИШНЬОГО
СЕРЕДОВИЩА» ПЕРШОГО (БАКАЛАВРСЬКОГО)
РІВНЯ ВИЩОЇ ОСВІТИ**

Комп'ютерна верстка Н. О. Смоляр

Друкується в авторській редакції

Тираж 40 екз.
Поліграфічний центр
Національного університету
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»
36011, Полтава, Першотравневий проспект, 24
Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи
до державного реєстру видавців, виготівників і розповсюджувачів
видавничої продукції. Серія ДК № 3130 від 06.03.2008 р.
Папір офсетний. Друк RISO
Ум. друк. арк. 1,88. Наклад 40 прим.
Формат 60×90 1/16 Зам. № 354 від 7.03.2025 р.