

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
Івано-Франківський національний технічний університет  
нафти і газу

**Заміховський Л.М., Заміховська О.Л.,  
Воропаєва А.О., Зікратий С.В., Левицький І.Т.**

**Виконання та оформлення курсових і  
кваліфікаційних робіт  
здобувачів вищої освіти ІФНТУНГ**

**НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИЙ ПОСІБНИК**

для здобувачів вищої освіти за освітніми програмами:

«Інформаційні системи та технології» (спец. 126)

«Програмне забезпечення кіберфізичних та робототехнічних систем»  
(спец. G7)

«Системна інженерія – Інтернет речей» (спец. G7)

**Івано-Франківськ  
2026**

УДК 004.9:378.016(075.8)

З-26

**Рецензент:**

**Шекета В.І.** доктор технічних наук, завідувач кафедри програмного забезпечення автоматизованих систем Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу

*Рекомендовано методичною радою університету  
(протокол від 00.00.2026 р.)*

**Заміховський Л. М., Заміховська О.Л., Воропаєва А.О., Зікрятий С.В.,  
Левицький І.Т.**

**З 26 Виконання та оформлення курсових і кваліфікаційних робіт  
здобувачів вищої освіти ІФНТУНГ: навчально-методичний посібник:  
методичні вказівки /Л. М. Заміховський, О.Л. Заміховська, А.О.Воропаєва,  
Зікрятий С.В., Левицький І.Т. – Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2026. – 73 с.**

МВ 02070855- -2026

Посібник визначає єдині вимоги до виконання, оформлення та захисту курсових робіт, курсових проєктів, бакалаврських і магістерських робіт здобувачів вищої освіти кафедри інформаційних технологій ІФНТУНГ за всіма акредитованими освітніми програмами. Враховані специфічні вимоги до оформлення програмного коду, скриптів, скриншотів інтерфейсів, технічної документації, що відповідають галузевим стандартам ІТ та автоматизації.

УДК 378.091.33

МВ 02070855- -2026

© Заміховський Л. М.,  
Заміховська О.Л.  
Воропаєва А.О.  
Левицький І.Т.  
© ІФНТУНГ, 2026

## ЗМІСТ

|                                                                                                               | Стор. |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| ВСТУП .....                                                                                                   | 4     |
| 1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ.....                                                                                    | 7     |
| 1.1 Мета, завдання та вимоги до курсових і кваліфікаційних робіт.....                                         | 7     |
| 2. ОРГАНІЗАЦІЯ ПІДГОТОВКИ БАКАЛАВРСЬКОЇ<br>КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ<br>РОБОТИ.....                                     | 10    |
| 2.1 Вибір та затвердження теми бакалаврської кваліфікаційної<br>роботи.....                                   | 10    |
| 2.2 Підготовка до захисту бакалаврської кваліфікаційної роботи....                                            | 12    |
| 2.3 Перевірки змістової складової бакалаврської кваліфікаційної роботи<br>на наявність джерел запозичень..... | 14    |
| 3. ПІДСУМКОВА ДЕРЖАВНА АТЕСТАЦІЯ.....                                                                         | 16    |
| 3.1 Рецензування бакалаврської кваліфікаційної роботи.....                                                    | 17    |
| 3.2 Порядок захисту бакалаврської кваліфікаційної роботи.....                                                 | 18    |
| 4. ВИМОГИ ДО ЗМІСТУ ТА СТРУКТУРИ БАКАЛАВРСЬКОЇ<br>КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ.....                                 | 21    |
| 4.1 Пояснювальна записка (основна частина).....                                                               | 21    |
| 4.2 Зміст структурних частин пояснювальної записки.....                                                       | 23    |
| 4.3 Зміст основної частини бакалаврської кваліфікаційної<br>роботи.....                                       | 25    |
| 5. ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ БАКАЛАВРСЬКОЇ<br>КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ.....                                          | 29    |
| 5.1 Оформлення тексту пояснювальної записки.....                                                              | 29    |
| 5.2 Оформлення графічного матеріалу, таблиць і посилань на<br>них.....                                        | 30    |
| 5.3 Оформлення формул і посилань на них.....                                                                  | 32    |
| 5.4 Посилання на використані джерела.....                                                                     | 33    |
| 5.5 Додаткові вимоги.....                                                                                     | 34    |
| ДОДАТКИ.....                                                                                                  | 36    |

## ПЕРЕДМОВА

Курсові та кваліфікаційні (бакалаврські та магістерські) роботи є важливим етапом підготовки фахівців у закладах вищої освіти. Вони слугують підсумком самостійної науково-дослідної та проєктної діяльності здобувача вищої освіти, демонструючи рівень засвоєння теоретичних знань, сформованість практичних навичок та здатність застосовувати їх для розв'язання реальних професійних завдань.

Цей навчально-методичний посібник розроблено для забезпечення єдиних стандартів виконання та оформлення всіх видів письмових кваліфікаційних і навчально-дослідницьких робіт здобувачів вищої освіти кафедри інформаційних технологій Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу (ІФНТУНГ).

Посібник охоплює такі види робіт:

- курсова робота (КР) – навчально-дослідницька робота з конкретної навчальної дисципліни;
- курсовий проєкт (КП) – розрахунково-конструкторська або програмно-інженерна робота з проєктування системи або розробки програмного продукту;
- бакалаврська робота (БР) – кваліфікаційна робота першого (бакалаврського) рівня вищої освіти;
- магістерська робота (МР) – кваліфікаційна робота другого (магістерського) рівня вищої освіти.

У цьому посібнику термін «випускна кваліфікаційна робота» (ВКР) використовується як узагальнюючий. Залежно від освітнього ступеня, який здобуває студент, кваліфікаційна робота поділяється на бакалаврську (для здобуття ступеня бакалавра) та магістерську (для здобуття ступеня магістра). Вимоги до їхнього виконання та оформлення мають як спільні риси (структура, правила діловодства, оформлення ілюстрацій), так і специфічні відмінності, пов'язані з рівнем наукової новизни та практичної значущості».

Вимоги посібника поширюються на здобувачів Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу (ІФНТУНГ) усіх форм навчання, які навчаються за освітніми програмами:

- «Інформаційні системи та технології» (спеціальність 126 «Інформаційні системи та технології», перший рівень);
- «Програмне забезпечення кіберфізичних та робототехнічних систем» (спеціальність G7 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка», перший рівень);
- «Системна інженерія – Інтернет речей» (спеціальність G7, перший та другий рівні);
- «Системна інженерія» (спеціальність G7, другий (магістерський) рівень).

Для сучасних ІТ-фахівців успішне виконання кваліфікаційної роботи означає не лише написання програмного коду чи створення апаратного прототипу. Це комплексний процес, що включає глибокий аналіз предметної області, проєктування архітектури системи, реалізацію програмних або апаратних рішень із дотриманням принципів надійності, кібербезпеки та масштабованості, проведення експериментальних досліджень, а також грамотне оформлення технічної документації відповідно до державних стандартів.

Викладені в посібнику вимоги уніфіковано з урахуванням специфіки кожної з трьох освітніх програм, для яких він призначений:

- для здобувачів ОП «Інформаційні системи та технології» (спец. 126) акцент зроблено на методиці проєктування класичних інформаційних систем (IC): побудові реляційних моделей даних, розробці багаторівневих клієнт-серверних архітектур, проєктуванні REST API, реалізації веб-інтерфейсів та застосуванні методологій структурно-функціонального (IDEF0, DFD) й об'єктно-орієнтованого (UML) моделювання;
- для здобувачів ОП «Програмне забезпечення кіберфізичних та робототехнічних систем» (спец. G7) додатково враховано вимоги до розробки вбудованого програмного забезпечення, взаємодії з апаратними модулями, роботи в

режимі реального часу, інтеграції сенсорних та виконавчих пристроїв, а також документування алгоритмів керування робототехнічними комплексами;

- для здобувачів ОП «Системна інженерія – Інтернет речей» (спец. G7) особливу увагу приділено проєктуванню розподілених IoT-архітектур, використанню спеціалізованих протоколів обміну даними (MQTT, CoAP, LoRaWAN), забезпеченню кібербезпеки гетерогенних мережевих пристроїв та інтеграції апаратних вузлів із хмарними сервісами.

Попри ці відмінності, базові вимоги до структури, оформлення та змісту робіт є спільними для всіх трьох ОП, що забезпечує єдність академічних стандартів на кафедрі ІТТС та полегшує процес нормоконтролю й рецензування. Такий підхід дозволяє здобувачам вищої освіти зосередитися на фаховій суті дослідження, а не на пошуку розрізнених методичних рекомендацій, і формує у них навички професійної технічної комунікації, затребувані як в академічному середовищі, так і в індустрії.

Вимоги, викладені в цьому посібнику, базуються на чинних нормативних актах, зокрема:

- ДСТУ 3008:2015 «Інформація та документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлювання»;
- ДСТУ 8302:2015 «Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання»; Законів України «Про вищу освіту» та «Про авторське право і суміжні права»;
- ДСТУ 4163:2020 «Державна уніфікована система документації. Уніфікована система організаційно-розпорядчої документації. Вимоги до оформлення документів»;
- нормативних документів МОН України та внутрішніх положень ІФНТУНГ:
- положенні про організацію освітнього процесу в ІФНТУНГ;
- методичних рекомендаціях Міністерства освіти і науки України щодо підготовки та захисту кваліфікаційних робіт.

Структура посібника охоплює всі етапи життєвого циклу науково-дослідної роботи здобувача: організаційні аспекти (вибір теми, складання календарного

плану, розподіл обов'язків між студентом і науковим керівником). Вимоги до структури та змісту основних розділів роботи (вступ, аналітичний, проєктний, експериментальний, висновки). Правила оформлення тексту, ілюстративних матеріалів (схем, діаграм, графіків), таблиць, формул та списків використаних джерел. Також специфічні вимоги до оформлення програмного коду, алгоритмів та технічної документації, характерні для спеціальностей 126 та G7. Процедуру нормоконтролю, рецензування та підготовки до публічного захисту роботи.

Дотримання викладених у посібнику вимог дозволить здобувачам вищої освіти уникнути типових помилок, суттєво підвищити якість виконуваних робіт, сформувати навички професійної технічної комунікації та успішно пройти процедуру академічної оцінки й захисту.

Посібник також буде корисним для наукових керівників, консультантів та рецензентів як єдиний стандартизований інструмент оцінювання якості підготовки фахівців у галузі інформаційних технологій та системної інженерії.

Цей навчально-методичний посібник слугує єдиним стандартизованим інструментом оцінювання якості підготовки фахівців у галузі інформаційних технологій та системної інженерії. Викладені в ньому вимоги є обов'язковими для дотримання як здобувачами вищої освіти, так і науковими керівниками, консультантами, викладачами та рецензентами, які здійснюють нормоконтроль і оцінку відповідності робіт академічним стандартам. Цими ж критеріями керуються голови та члени екзаменаційних комісій під час державної атестації.

Звертаємо увагу, що *до захисту не допускаються* кваліфікаційні роботи, які:

- не відповідають установленим вимогам щодо змісту та оформлення відповідного освітньо-кваліфікаційного рівня;
- виконані без дотримання затвердженого індивідуального завдання (плану);
- не містять матеріалів конкретного дослідження (наприклад, відсутній аналіз реальної IT-інфраструктури підприємства або відсутня коректна імітаційна модель середовища)
- не містять обґрунтованих технічних пропозицій або програмної реалізації;

- не мають відгуку наукового керівника або рецензії зовнішнього фахівця;
- містять ознаки академічного плагіату понад встановлені межі.

Таким чином, суворе дотримання цих методичних вказівок є не лише формальною вимогою, а й необхідною запорукою успішного проходження процедури нормоконтролю, рецензування та державної атестації.



# 1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

## 1.1 Мета, завдання та вимоги до курсових і кваліфікаційних робіт

Курсова робота (КР) є формою самостійної науково-дослідної роботи, що передбачає комплексне застосування теоретичних і практичних знань із конкретної дисципліни для розв'язання реальних завдань у галузі інформаційних технологій та автоматизації.

Курсовий проєкт (КП) орієнтований на проєктування систем, розробку алгоритмів, програмних продуктів або апаратно-програмних комплексів.

Бакалаврська робота (БР) є підсумком опанування студентом освітньої програми першого рівня. Вона демонструє здатність самостійно вирішувати складні спеціалізовані задачі у відповідній предметній галузі.

Магістерська робота (МР) є кваліфікаційною роботою другого рівня, що містить елементи наукової новизни та/або практичного внеску у вирішення актуальних проблем у галузі ІТ, автоматизації або Інтернету речей.

Виконання і захист кваліфікаційної роботи (бакалаврської або магістерської) є обов'язковою формою державної атестації випускників. На підставі захисту кваліфікаційної роботи екзаменаційна комісія приймає рішення щодо присвоєння її автору відповідного освітнього ступеня («бакалавр» або «магістр») за спеціальностями 126 «Інформаційні системи та технології» або G7 «Програмне забезпечення кіберфізичних та робототехнічних систем» / «Системна інженерія – Інтернет речей» та видачу диплома державного зразка.

Курсові роботи (проєкти) є важливим етапом поточного контролю знань, що готує здобувача вищої освіти до самостійного виконання кваліфікаційної роботи.

*Метою виконання дослідження в курсових та кваліфікаційних роботах є вирішення прикладних або науково-технічних проблем щодо проєктування, розроблення, модернізації чи аналізу інформаційних систем, програмного забезпечення та кіберфізичних комплексів. Це ґрунтується на комплексному опануванні теоретичного матеріалу, методів системного аналізу та моделювання, а*

також практичному застосуванні фахових знань для вирішення конкретних інженерних завдань.

У процесі виконання роботи здобувач вищої освіти повинен продемонструвати:

- глибокі знання фундаментальних, професійно орієнтованих і спеціальних дисциплін, які розкривають теоретичні основи та практичні аспекти розробки ІС, програмування, системної інженерії та кібербезпеки;
- вміння відбирати, систематизувати, аналізувати та обробляти технічну й наукову інформацію відповідно до цілей дослідження;
- вміння застосовувати сучасні інструменти моделювання (BPMN 2.0, UML, IDEF, DFD тощо) для формалізації бізнес-процесів, проєктування архітектури систем та аналізу потоків даних;
- середовища розробки та тестування для створення програмних або апаратно-програмних рішень;
- здатність формувати обґрунтовані наукові висновки та конкретні технічні пропозиції щодо вдосконалення архітектури, функціональності або захищеності досліджуваного об'єкта;
- вміння визначати та аналізувати причинно-наслідкові зв'язки технічних процесів та явищ у прикладній галузі.

Кваліфікаційна (або курсова) робота має характеризуватися логічністю, доказовістю, аргументованістю та відповідати таким вимогам:

- містити поглиблений аналіз предметної області, огляд існуючих аналогів та обґрунтування актуальності обраної теми;
- містити самостійні дослідження, проєктні розробки, алгоритмічні розрахунки або програмний код, що обґрунтовують вирішення поставленої технічної проблеми;
- містити обґрунтовані пропозиції щодо вдосконалення діяльності, архітектури або безпеки досліджуваного об'єкта (підприємства, інформаційної системи, мережевої інфраструктури);

- мати належне оформлення згідно з чинними державними стандартами (ДСТУ 4163:2020, ДСТУ 3008:2015) та внутрішніми нормативними документами ІФНТУНГ;
- мати всі необхідні супровідні документи (завдання, відгук наукового керівника, рецензію, довідку про перевірку на академічний плагіат);
- бути виконаною та поданою на кафедру в термін, передбачений графіком навчального процесу.

**Специфіка виконання:** Роботу бажано виконувати на матеріалах конкретного підприємства, організації або в умовах спеціалізованої навчально-дослідної лабораторії (з використанням імітаційних середовищ, таких як Cisco Packet Tracer, GNS3 тощо, якщо це обґрунтовано темою). Вона має містити рішення конкретних технічних, архітектурних, алгоритмічних або кібербезпекових завдань, що стоять перед досліджуваним об'єктом. Такі умови дають можливість здобувачу засвоїти наукову методику збирання та аналізу вихідних даних, глибше вивчити принципи функціонування складних систем, використати елементи наукового дослідження та оцінити ефективність запропонованих інженерних рішень.

**Характер теми:** Тема роботи повинна відображати комплексний інженерно-технічний або системно-аналітичний характер та передбачати прийняття обґрунтованих рішень стосовно вирішення техніко-технологічних, алгоритмічних, архітектурних, організаційних або питань кібербезпеки в межах діяльності підприємства, його структурних підрозділів або розроблюваного програмного продукту.

Для магістерських робіт додатковою обов'язковою вимогою є наявність елементів наукової новизни: удосконалення існуючих методів, розробка нових алгоритмів або архітектурних рішень з відповідним математичним або емпіричним обґрунтуванням.

Визначення видів робіт та їх обсяги наведено в табл. 1.1.

Таблиця 1.1 – Типи кваліфікаційних та навчальних робіт кафедри

| Вид роботи                      | Орієнтовний обсяг (основний текст, стор.)* | Специфіка виконання за освітніми програмами (ОП)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Курсова робота (КР)</b>      | 20 – 30                                    | Загальне: Текстова частина може бути меншою (15 – 25 стор.), якщо робота містить обов'язкові архітектурні діаграми (UML, DFD, BPMN), ER-моделі БД або розгорнуті блок-схеми алгоритмів. Лістинги коду виносяться у додатки.<br>ОП 126: Акцент на моделювання бізнес-процесів (AS-IS / TO-BE) та проєктування реляційних баз даних.<br>ОП G7: Акцент на алгоритмізацію, опис взаємодії з апаратними компонентами або базову інтеграцію з IoT-протоколами.                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Курсовий проєкт (КП)</b>     | 25 – 35                                    | Загальне: Орієнтований на створення працюючого програмного прототипу або модуля. Обов'язкова наявність розділу з описом тестування.<br>ОП 126: Розробка веб-застосунку або модуля ІС з користувацьким інтерфейсом та REST API.<br>ОП G7 (ПЗ КФРС): Програмна реалізація алгоритму керування, обробки даних з сенсорів або емулявання роботи пристрою.<br>ОП G7 (IoT): Налаштування обміну даними між мікроконтролером (або його емулятором) та хмарним сервісом (напр., через MQTT).                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Бакалаврська робота (БР)</b> | 45 – 60                                    | Загальне: Складається з 3 основних розділів: аналіз предметної області, проєктування та практична реалізація/тестування. Оцінюється насамперед працездатність розробленого продукту чи сервісу, а не суто обсяг тексту. Додатки мають містити схеми розгортання, інструкції користувача, специфікації API та ключові лістинги.<br>ОП 126: Повний життєвий цикл розробки ІС (від вимог до деплою).<br>ОП G7 (ПЗ КФРС): Глибока інтеграція програмного забезпечення з апаратною частиною, робота в реальному часі.<br>ОП G7 (IoT): Проєктування розподілених архітектур, забезпечення кібербезпеки гетерогенних пристроїв (напр., оцінка ризиків за CVSS), інтеграція Edge-вузлів із хмарою. |
| <b>Магістерська робота (МР)</b> | 65 – 90+                                   | Загальне: Вимагає наявності елементів наукової новизни (удосконалення існуючих методів, розробка нових алгоритмів або архітектурних рішень) з відповідним математичним або емпіричним обґрунтуванням. Обов'язкова апробація результатів (публікація тез/статей).<br>ОП 126: Оптимізація складних ІС, впровадження елементів штучного інтелекту або машинного навчання для аналізу даних.<br>ОП G7: Розробка інтелектуальних алгоритмів для робототехнічних комплексів або створення масштабованих, захищених IoT-екосистем з прогностичною аналітикою.                                                                                                                                     |

*Примітка: Вказаний обсяг стосується виключно **основного тексту** роботи (від Вступу до Висновків включно). До цього обсягу **не входять**: титульна сторінка, реферат, зміст, перелік умовних позначень, список використаних джерел та додатки.*

Зазначений обсяг включає основний текст без урахування списку використаних джерел та додатків. Текст програмного коду обсягом понад 1 сторінку виноситься до додатків.

Підготовка фахівців першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за освітніми програмами спеціальностей 126 та 174 здійснюється на основі повної загальної середньої освіти (ПЗСО) або на основі ступенів фахового молодшого бакалавра, молодшого бакалавра та освітньо-кваліфікаційного рівня молодшого спеціаліста (рівень НРК5) за скороченим чи нормативним строком навчання

Підготовка фахівців другого (магістерського) рівня вищої освіти за освітніми програмами спеціальностей 126 та 174 здійснюється на основі першого (бакалаврського) рівня вищої освіти (ступеня бакалавра, рівень НРК6), а також на основі раніше здобутих ступенів магістра або освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліста (рівень НРК7).

Виконання курсових робіт (проектів) та кваліфікаційних робіт (бакалаврських і магістерських) є важливим етапом освітнього процесу, що спрямований на досягнення таких цілей:

- систематизацію, закріплення та поглиблення теоретичних знань і практичних навичок, набутих здобувачем вищої освіти протягом навчання;
- розвиток здатності до самостійної науково-дослідної та інженерно-проектної діяльності, оволодіння сучасною методикою дослідження, моделювання та експериментування;
- засвоєння актуальних методологій проєктування програмного, апаратного, алгоритмічного та системного забезпечення з використанням сучасних технологій (у контексті вимог Індустрії 4.0, IoT та кібербезпеки);
- комплексну оцінку готовності випускника до самостійної професійної діяльності та вирішення реальних інженерних задач.

У ході виконання роботи здобувач вищої освіти повинен послідовно вирішити такі ключові завдання:

1. Обґрунтувати актуальність обраної теми на основі аналізу сучасних наукових праць, технологічних трендів та існуючих програмних чи апаратних рішень (аналогів);
2. Чітко визначити об'єкт, предмет, мету та завдання дослідження;
3. Обрати та аргументувати методологічну і технічну базу дослідження (мови програмування, фреймворки, інструменти моделювання, протоколи обміну даними тощо);
4. Розробити власний інструментарій дослідження: спроектувати архітектуру системи, алгоритми, моделі даних або апаратні схеми відповідно до обраного методу;
5. Здійснити програмну реалізацію або імітаційне моделювання запропонованого рішення;
6. Провести комплексне тестування (функціональне, інтеграційне, навантажувальне) та аналіз отриманих результатів з обов'язковим використанням схем, таблиць, діаграм та графіків;
7. Сформулювати обґрунтовані висновки та практичні рекомендації щодо впровадження, оптимізації або подальшого вдосконалення розробленого рішення;
8. Продемонструвати під час захисту глибоке розуміння теми, володіння фаховою термінологією та здатність аргументовано захищати прийняті інженерні рішення.

Специфіка вимог залежно від типу роботи:

Курсова робота / Курсовий проєкт (КР/КП): орієнтована на застосування відомих методів до конкретної задачі. Акцент робиться на коректному моделюванні (UML, BPMN, DFD), розробці працюючого прототипу або модуля та базовому тестуванні.

Бакалаврська робота (БР) має засвідчити, що здобувач оволодів комплексом знань і навичок за спеціальністю. Вимагає самостійного оригінального рішення поставленої інженерної проблеми (або її частини) з урахуванням повного життєвого циклу розробки: від аналізу вимог до тестування готового продукту чи сервісу.

Магістерська робота (МР): на додаток до вимог БР, обов'язковою є наявність елементів наукової новизни (удосконалення існуючих методів, розробка нових алгоритмів або архітектурних рішень) з відповідним математичним або емпіричним обґрунтуванням, а також апробація результатів (публікація тез або статей).

Організаційні вимоги:

1. До виконання кваліфікаційної роботи (БР/МР) допускаються здобувачі вищої освіти, які не мають академічної заборгованості та успішно захистили звіт з переддипломної практики;
2. Основою для виконання роботи є наказ ректора університету про затвердження тем кваліфікаційних робіт та призначення наукових керівників, який видається перед початком переддипломної практики;
3. У процесі написання роботи здобувач самостійно здійснює збір необхідної інформації, її обробку та обґрунтування пропозицій, що власне і є одним із видів науково-дослідної роботи;
4. Робота, яка не відповідає вимогам щодо змісту та оформлення, виконана не за затвердженою темою, не містить матеріалів конкретного дослідження або має ознаки академічного плагіату, до захисту не допускається.

## **2. ОРГАНІЗАЦІЯ ПІДГОТОВКИ БАКАЛАВРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ.**

### **2.1 Вибір та затвердження теми бакалаврської кваліфікаційної роботи**

БКР за змістом і об'ємом виконаної роботи повинна відповідати певній стадії розробки інженерної чи науково-технічної продукції і бути придатною для реалізації окремо або в складі комплексної розробки, як завершальний етап.

Вихідним документом для виконання БКР є завдання на БКР, яке (як правило) видається студентові перед початком переддипломної практики. Завдання на БКР, на відповідному бланку (додаток А), видається керівником БКР і затверджується завідувачем кафедри.

При виконанні комплексних робіт, кількома студентами, завдання видається окремо кожному студенту із зазначенням загальної назви комплексної теми та назви індивідуальної частини комплексної роботи. В цьому випадку, вихідні дані повинні видаватись на індивідуально виконувану в роботі проєкті частину комплексної теми.

Тематика БКР встановлюється у відповідності до освітньо-кваліфікаційних характеристик бакалаврів за спеціальностями 126, 151, 172 та системи блоків відповідних змістових модулів професійно-орієнтованих дисциплін вказаних спеціальностей.

Керуючись затвердженою тематикою робіт, а також порадами викладачів кафедри та фахівців-практиків з підприємств, на яких є філії кафедри, студент вибирає тему БКР відповідно до своїх наукових і практичних інтересів.

Студент має також право запропонувати тему дослідження з тематики наукової роботи кафедри в якій він приймав участь, або запропонувати власну тему дослідження у якій він зможе щонайповніше використати свої знання здобуті в університеті.



Тема БКР повинна бути актуальною і конкретною. Основними характеристиками БКР є її актуальність, новизна та практичне значення. Найбільшу цінність має робота, результати та висновок якої будуть корисними для практичного застосування.

Наукового керівника БКР студента призначає кафедра. Визначених навчальним планом термінів виконання БКР необхідно дотримуватися. У разі дотримання студентом термінів подання БКР створюються умови для належного її рецензування, доопрацювання БКР при необхідності та підготовки до попереднього захисту і захисту в екзаменаційній комісії

Тема БКР, після остаточного узгодження з керівником, затверджується наказом ректора університету.

Керівник роботи надає студенту консультаційну допомогу в розробці календарного графіка роботи на весь період виконання роботи із зазначенням термінів і черговості розробки окремих розділів.

Загальне керівництво БКР, керівництво її виконанням здійснює науковий керівник роботи.

Контроль за ходом проектування забезпечує науковий керівник не рідше одного разу на тиждень.

Графік консультацій наукового керівника БКР затверджується на засіданні кафедри. Графіки консультацій доводять до відома студентів не пізніше, ніж за тиждень від початку запланованого терміну початку виконання БКР.

Студент розробляє і подає науковому керівникові роботи підготовлене рішення питань поставленої задачі. Керівник перевіряє проведену роботу і дає свої зауваження по суті запропонованих рішень, фіксує ступінь готовності та відповідного об'єму роботи і, при необхідності, інформує завідувача кафедри.

До розробки наступного розділу роботи студент приступає тільки після перевірки, погодження і візування науковим керівником роботи виконаної роботи в попередньому розділі.

За правильність поданих у роботі даних та прийнятих рішень відповідає студент – автор роботи.

## **2.2 Підготовка до захисту бакалаврської кваліфікаційної роботи**

БКР студент виконує у міжсесійний період у терміни, визначені навчальним планом. Студент повинен якісно виконати роботу і вчасно подати її науковому керівнику для підготовки відгуку на роботу. Ця умова необхідна для того, щоб відповідно до відгуку наукового керівника доопрацювати тему роботи і підготуватися до її попереднього захисту на кафедрі та захисту в екзаменаційній комісії.

Відгук наукового керівника, а також його зауваження на сторінках тексту БКР є орієнтиром у підготовці до попереднього її захисту. У відгуку наукового керівника на БКР дається попередня оцінка роботи у формі висновку: «Робота допускається до захисту» або «Робота не допускається до захисту». Остаточна ж оцінка бакалаврського дослідження дається після захисту кваліфікаційної роботи. У відгуку науковий керівник характеризує роботу, її позитивні сторони і рівень самостійності роботи студента; аналізує недоліки роботи, оцінює структуру, зміст, форму і ступінь розкриття тих чи інших питань, оформлення роботи; дає конкретні рекомендації із зазначенням джерел для усунення зауважень і підготовки до попереднього захисту.

Студент на основі відгуку отримує конкретне індивідуальне завдання щодо вдосконалення БКР.

У випадку недопущення БКР до захисту студент повинен доопрацювати її відповідно до вказівок наукового керівника і у визначені завідувачем кафедри терміни подати її на кафедру для попереднього захисту. БКР не допускається до захисту, якщо вона не має самостійного характеру, має ознаки плагіату, основні питання теми роботи не розкриті, викладені схематично, фрагментарно, в тексті роботи є окремі помилкові положення, науковий апарат оформлений неграмотно.

Завдання відгуку наукового керівника на БКР – надати допомогу студенту в аналізі недоліків і помилок його БКР. При цьому студенту слід приділити особливу увагу виявленим науковим керівником помилковим положенням БКР та провести роботу по їх усуненню.

Таким чином, підготуватися до захисту БКР - означає усунути помилки і недоліки в роботі відповідно до відгуку наукового керівника, вивчити додаткову літературу, поглибити розуміння тих чи інших аспектів теми роботи, продумати логіку свого виступу і докази основних висновків, усвідомити написане в роботі і бути готовим, у разі необхідності, пояснити наведені положення

Під час захисту БКР студент повинен продемонструвати глибоке розуміння питань теми дослідження, досконале володіння матеріалом теми, термінологією, понятійним апаратом. Можна на конкретні зауваження наукового керівника та рецензента підготувати відповіді й звертатися до них під час захисту, що дає можливість краще побудувати виступ. В той же час студент повинен бути готовим відповісти на запитання, що виникають під час захисту у членів екзаменаційної комісії. Питання членів комісії, як правило, пов'язані з темою БКР і мають на меті перевірити рівень засвоєння теми дослідження.

Крім з'ясування відповідей на зауваження наукового керівника і підготовки відповіді на можливі зауваження та запитання рецензента щодо теми роботи студент готує стислу доповідь щодо БКР і мультимедійну презентацію, або ж наочні матеріали у вигляді плакатів (не менше 6 сторінок із найважливішими ілюстративними матеріалами. Зразок оформлення наведено у додатку Д.1), ксерокопійованого роздавального матеріалу, слайдів, фотографій, макетів і ін.

Обсяг тексту доповіді має відповідати 10 хвилинам виступу. Доповідь повинна відобразити: обґрунтування актуальності теми, мету і завдання роботи, як вони вирішувалися, а також основні отримані результати досліджень чи розробок і який висновок отримано, тобто розкрити зміст вступу і висновку

БКР. Побудована за запропонованою структурою доповідь студента дає змогу чітко сформулювати основні тези і цим самим скласти у членів екзаменаційної комісії конкретне уявлення про роботу. Саме від того, як подана БКР на захисті самим студентом, багато у чому залежить оцінка за виконану роботу. Тому студенту доцільно ретельно продумати свій виступ, викласти його для себе в письмовій формі або скласти тези доповіді. При цьому він може також скористатися допомогою наукового керівника, звернутись до нього за консультацією. Зокрема на завершальному етапі роботи над БКР консультації наукового керівника допомагають студенту повніше і глибше осмислити тему, усвідомити, які теоретичні положення недостатньо вивчені в літературі, додатково аргументувати висновок по роботі, добре сформулювати тези виступу на захисті.

### **2.3 Перевірки змістової складової бакалаврської кваліфікаційної роботи на наявність джерел запозичень**

Відповідно до ч. 4 ст. 42 Закону України «Про освіту», академічний плагіат – це «оприлюднення (частково або повністю) наукових (творчих) результатів, отриманих іншими особами, як результатів власного дослідження (творчості), та/або відтворення опублікованих текстів (оприлюднених творів мистецтва) інших авторів без зазначення авторства». Аналогічне формулювання містить ч. 6 ст. 69 чинного Закону України «Про вищу освіту».

Виходячи з цього перевірці на наявність плагіату підлягає і текст БКР. Найбільш простим і розповсюдженим випадком результатів такої перевірки є оцінка унікальності тексту БКР. Унікальність тексту визначається у відсотках як співвідношення тексту (кількості словосполучень), який раніше не використовувався в такому самому вигляді в інших джерелах інформації (друкованих або електронних ресурсах, що мають вільний доступ і містять наукові статті, монографії, підручники і т. д.), до загального об'єму роботи.

Сьогодні відсутні керівні документи, які регламентують відсоток унікальності тексту БКР освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр». За рішенням кафедри він повинен складати не менше 80 %. Для досягнення такого рівня унікальності необхідно мінімізувати збіг з іншими матеріалами на обрану тему, критично аналізувати першоджерела та висловлювати власну думку в БКР, ретельно опрацьовувати тип та стиль викладення тексту, правильно обирати та формулювати тему.

Для перевірки текстового матеріалу щодо плагіату БКР можуть бути використовувати наступні програмні продукти: «Антиплагиат», «Плагіата.НЕТ», «EtxtАнтиплагиат», «Advego Plagiatus»,

Питання допуску до захисту БКР, яка пройшла перевірку науковим керівником і програмним продуктом щодо плагіату, розглядається на засіданні кафедри (додаток Б).

Готова і підписана студентом БКР подається науковому керівникові роботи не пізніше 5 робочих днів до призначеного дня захисту.

Після перевірки і погодження роботи науковий керівник його підписує і оформляє письмовий відгук (додаток В), який повинен містити характеристику виконаної роботи за усіма розділами роботи.

Завідувач кафедри на основі відгуку та ознайомлення з роботою, (які подаються не пізніше, ніж за 3 до дня захисту) вирішує питання про допуск студента до захисту БКР.

### **3. ПІДСУМКОВА ДЕРЖАВНА АТЕСТАЦІЯ**

Підсумкова державна атестація проводиться у вигляді захисту БКР перед екзаменаційною комісією.

БКР повинна виконуватися державною мовою. Оформлення БКР повинно відповідати вимогам стандарту ДСТУ 3008-95.

Ілюстративний матеріал для захисту БКР може бути виконаний у вигляді плакатів, креслень, подаватися за допомогою світлопроекційних та комп'ютерних засобів у вигляді презентацій. Можливим є наявність під час захисту роздаткового матеріалу.

Зміст ілюстративного матеріалу повинен з достатньою повнотою відображати основні положення, які виносяться на захист. Орієнтовний обсяг ілюстративного матеріалу – не менше 6 аркушів формату А1.

Завідувач кафедри до кожної БКР призначає рецензент від кафедри, або з числа провідних спеціалістів філій кафедри.

Ухвалена на засіданні кафедри БКР переплітається та передається на рецензію.

Якщо висновок кафедри є негативним, оформляється витяг з протоколу засідання кафедри, який в установленому порядку передається для прийняття остаточного рішення щодо подальшого навчання або відрахування зі складу студентів.

До захисту БКР допускаються студенти, які виконали навчальну програму підготовки, отримали відзив наукового керівника, рецензії опонентів та візу завідувача кафедри про допуск до захисту. Списки студентів, допущених до захисту дипломних робіт, затверджуються завідувачем кафедри і передаються в ЕК до початку її роботи.

Зброшурований у твердій палітурці рукопис завершеної БКР, яка підписана студентом та його науковим керівником, за наявності позитивної характеристики роботи у письмовому відзиві наукового керівника подається студентом завідувачу кафедри, який приймає рішення щодо дозволу до захисту і оформлює його.

Робота реєструється на кафедрі і передається на рецензію.

### **3.1 Рецензування бакалаврської кваліфікаційної роботи**

До рецензування БКР залучають професорсько-викладацький склад кафедри, а також фахівців-практиків з підприємств, на яких є філії кафедри.

Склад рецензентів затверджує завідувач кафедри. Рецензія подається у письмовому вигляді в довільній формі і має містити такі складові:

- висновки щодо актуальності обраної теми, практичної значущості виконаної БКР;
- стислу характеристику БКР за розділами;
- характеристику повноти завдання щодо розкриття теми БКР, відповідності змісту роботи до завдання;
- висновки щодо використання сучасних форм і методів досліджень;
- оцінку конкретних пропозицій, рекомендацій щодо вдосконалення окремих розділів БКР;
- недоліки, які, на погляд рецензента, має БКР, а також ступінь їх впливу на роботу в цілому;
- оцінку загальних вражень від БКР (оформлення, стиль і грамотність викладення тощо);
- інші питання на розсуд рецензента;
- висновок рецензента про відповідність якості виконаної БКР вимогам до таких робіт, про можливість допущення її до захисту і, за бажанням, може бути висловлено зауваження та думку про оцінку роботи за чотирьохбальною системою: відмінно, добре, задовільно, незадовільно.

Рецензент має підписатися із зазначенням свого прізвища, ім'я та по батькові, місця роботи і посади, яку він займає. Рецензенти, які працюють на підприємствах де є філії кафедри повинні завірити свій підпис. Для підготовки студента до пояснень у зв'язку з можливими зауваженнями рецензента йому надається можливість ознайомитися з рецензією до захисту роботи на засіданні ЕК. Форма рецензії наведена у додатку Г.

Не пізніше ніж за три дні до захисту рецензент подає до ЕК рецензію.

На захист подається БКР з усіма необхідними підписами, включаючи підпис нормоконтролера, а також з необхідним для захисту комплектом ілюстративного матеріалу, відзивом наукового керівника і рецензією. Науковий керівник повинен бути присутнім на захисті. Порядок захисту встановлюється ЕК.

Завершальною процедурою допущення БКР до захисту є розгляд перерахованих супровідних матеріалів завідувачем кафедри.

Допуск до захисту здійснюється шляхом відповідного запису завідувача кафедри у висновку кафедри про БКР (додаток Б) і на титульній сторінці БКР. Якщо завідувач кафедри вважає за неможливе допустити БКР до захисту через її незадовільну якість, це питання має бути заслухано на засіданні кафедри за участю керівника. Обговорення оформляється протоколом і подається на затвердження, послідовно, директору Інституту інформаційних технологій і ректору університету.

### **3.2 Порядок захисту бакалаврської кваліфікаційної роботи**

Захист БКР відбувається на відкритому засіданні екзаменаційної комісії, графік роботи якої затверджує ректор навчального закладу.

Робота ЕК при розгляді БКР проводиться у відповідності з «Положенням про організацію навчального процесу у ЗВО ІФНТУНГ».

На засідання ЕК до початку захисту подаються такі документи:

- витяг із наказу ректора про затвердження персонального складу цієї комісії; - список студентів групи, які допущені до захисту БКР, за підписом завідувача кафедри;
- довідка від Інституту інформаційних технологій про виконання студентом навчального плану, про одержані ним оцінки з теоретичних дисциплін, навчальних та виробничих практик;
- бакалаврська кваліфікаційна робота студента;



- письмовий відзив наукового керівника БКР; - рецензії опонентів на БКР.

Екзаменаційній комісії можуть бути подані також інші матеріали, що характеризують наукову і практичну цінність виконаної БКР - друківані статті за темою роботи, тези доповідей, документи, що свідчать про практичне застосування роботи, тощо.

Захист БКР відбувається на відкритому засіданні ЕК з участю щонайменше половини її складу і за обов'язкової присутності голови комісії.

Захист БКР може відбуватися як в університеті, так і на підприємствах, які мають філії кафедри і для яких тематика БКР, що захищаються, становить науковий або практичний інтерес.

Процедура захисту протоколюється секретарем комісії. Студент стисло доповідає ЕК сутність проведеного проектування, дає оцінку отриманим результатам, ілюструючи доповідь посиланням на наочні матеріали.

Після доповіді студента голова ЕК зачитує рецензію на БКР і студент має можливість відповісти на всі зауваження рецензента.

Під час захисту БКР члени ЕК, присутні на захисті викладачі, спеціалісти можуть задавати студентові запитання щодо змісту БКР. Відповіді студента мають бути конкретними і короткими.

Після відповіді студента на запитання оголошується відзив наукового керівника виконаної БКР.

Рішення ЕК про оцінку знань студента, виявлених ним при захисті БКР (враховуючи відзив наукового керівника, рецензента, зміст доповіді, відповіді на запитання), а також про присвоєння студенту-випускнику відповідного освітнього рівня (кваліфікації) та видачу йому державного документа про освіту (кваліфікацію) комісія ухвалює на закритому засіданні відкритим голосуванням звичайною більшістю голосів членів комісії, які брали участь у засіданні. При однаковій кількості голосів голос голови ЕК є вирішальним.

Засідання ЕК оформлюється протоколом, до якого вносяться відповідні оцінки за захист, записуються запитання як членів ЕК так і присутність на захисті, особисті думки членів ЕК, зазначається одержаний освітній рівень, а також зазначають, який державний документ про освіту (кваліфікацію) (з відзнакою чи без відзнаки) видається студенту - випускнику, який закінчив вищий навчальний заклад.

Протокол підписують голова і члени ЕК, що брали участь у засіданні.

Екзаменаційна комісія після завершення роботи складає звіт, в якому відображаються: основні кількісні показники щодо рівня і якості успішності по проведених захистах; характеристики виконаних БКР щодо можливості впровадження конкретних пропозицій у практику діючих підприємств, щодо рівня застосування сучасних інформаційних і комп'ютерних технологій в аналітичних дослідженнях і т. ін.

Студенту, який захистив БКР видається документ про повну вищу освіту державного зразка.

Студенту, який отримав підсумкові оцінки “відмінно” не менше 75 відсотків з усіх навчальних дисциплін, а інші оцінки “добре”, захистив БКР з оцінкою “відмінно”, видається документ про повну вищу освіту з відзнакою.

Студент, який отримав на захисті БКР незадовільну оцінку, має бути відрахованим із ІФНТУНГ і в цьому випадку йому видається академічна довідка встановленого зразка. За ним залишається право бути повторно допущеним до захисту БКР протягом наступних трьох років. Повторно БКР виконується за наявності заяви студента про допуск до захисту, дозволу ректора і рішення кафедри про затвердження теми і об'єкта дослідження, призначення наукового керівника. На вимогу кафедри тему БКР може бути змінено, або в межах тієї ж теми матеріали роботи студент може суттєво оновити і доповнити.

Якщо захист БКР не відбувся з поважних причин, про що студент у ЕК має подати відповідні документи, ректор університету може продовжити термін

його навчання до наступного терміну роботи ЕК із захисту БКР але не більше як на один рік.

Незалежно від причин повторний захист БКР у той же рік категорично забороняється.

Матеріали БКР залишаються у секретаря ЕК і направляються до архіву університету, електронна копія роботи передається до архіву кафедри.

#### **4. ВИМОГИ ДО ЗМІСТУ ТА СТРУКТУРИ БАКАЛАВРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ**

В загальному випадку БКР повинна включати:

- пояснювальну записку (основну частину);
- графічні матеріали (креслення, схеми, графіки, фотознімки, плакати тощо), які можна оформляти як на папері відповідного формату так і на цифрових носіях за допомогою спеціалізованих програмних комплексів формування презентацій;
- зразки і макети, розроблені студентом самостійно або у співавторстві.

##### **4.1 Пояснювальна записка (основна частина)**

Пояснювальна записка (основна частина) - далі ПЗ та ОЧ, відповідно БКР – це документ, в якому приводяться результати проведеного проектування, необхідні розрахунки та обґрунтування прийнятих при виконанні роботи структурних, системних, конструкторських та інших рішень. В загальному випадку ПЗ (ОЧ) повинна складатися з таких частин:

| № | н | п | Назва           | Об'єм<br>аркушах |
|---|---|---|-----------------|------------------|
| 1 | - | б | Титульний аркуш | 1                |

|    |   |   |                                                     |           |
|----|---|---|-----------------------------------------------------|-----------|
| 2  | - | б | Завдання на виконання БКР та календарний план       | 1         |
| 3  | - | б | Анотація українською мовою                          | 0,3...0,5 |
| 4  | - | б | Анотація іноземною (англ., нім., франц. тощо) мовою | 0,3...0,5 |
| 5  | - | б | Реферат                                             | 0,5...1   |
| 6  | + | в | Зміст                                               | 1...4     |
| 7  | + | р | Перелік основних позначень і скорочень              | 0...2     |
| 8  | + | р | Вступ                                               | 2...3     |
| 9  | + | р | Основна теоретична та проектувальна частина         | до 60     |
| 10 | + | р | Висновки                                            | 1...2     |
| 11 | + | р | Перелік використаної літератури                     | 3...5     |
| 12 | - | б | Додатки                                             | 0...40    |
| 13 | - | б | Бібліографічна довідка                              | 1...2     |

(-)/(+) – не ставити / ставити порядковий номер на сторінці

(б)/(р)/(в) – без рамки / рамка дод.Д3 / рамка дод.Д2 на першому аркуші, інші рамки дод. Д.

В роботах, які не носять проектного характеру дозволяється рамки не ставити.

БКР повинна відповідати певним загальним вимогам щодо викладення матеріалу:

- формулювання назви теми, розділів та підрозділів повинні бути чіткими, лаконічними і в той же час найбільш повно відображати сутність та зміст питань, що розглядаються;
- матеріал роботи необхідно викладати грамотно, доступним науковим стилем, він не повинен містити повторів та не бути перевантаженим цитатами;
- не допускається просте переписування матеріалів із літературних джерел, їх цитування без посилання;

– в тексті не повинно бути виразів типу: «я вважаю», «мені здається», «у нас прийнято», замість них рекомендуються вирази: «на думку автора», «вважається доцільним», «як свідчить проведений аналіз».

#### **4.2 Зміст структурних частин пояснювальної записки**

**Титульний аркуш** оформляти на бланку (формату А4, ГОСТ 2.301) з використанням стрічки, чорнил або тонера чорного кольору, наведено в додатку Е. Він є першою сторінкою БКР і виступає повним джерелом бібліографічної інформації, яка необхідна для обробки та ідентифікації документів, має містити назву затвердженої на кафедрі теми БКР, шифр групи, прізвище, ім'я та по-батькові студента з підписами завідувача кафедри, наукового керівника та студента.

**Завдання на БКР** - це документ, який визначає термін здачі студентом закінченої роботи, вихідні дані і перелік питань, що мають бути розроблені. Його оформляють на відповідному бланку (додаток А) виконаному друкарським способом, який містити підписи завідувача кафедри, наукового керівника та студента і заповнюється студентом після затвердження теми бакалаврської кваліфікаційної роботи.

**Анотація** - це коротка характеристика, що містить перелік основного змісту БКР. В анотації потрібно висвітлити основні розділи БКР, з'єднати їх і представити в короткій формі. Вона включає в себе такі основні складові: актуальність, постановку проблеми, шляхи її вирішення, результати і висновки. На кожен з складових відводиться одне – два речення. Анотація до БКР оформляється українською і іноземною мовами (як правило – англійською).

**Реферат.** Реферат призначений для ознайомлення з БКР, повинен містити коротку характеристику виконаної роботи (проекту) в кожному з його розділів (підрозділів). Текст та зміст реферату повинні відповідати вимогам ДСТУ 3008-95.

Реферат містить:

- відомості про обсяг записки, кількість малюнків, таблиць, додатків, використаних джерел;
- текст реферату;
- перелік ключових слів.

Текст реферату повинен відобразити:

- об'єкт дослідження або розробки;
- мету роботи;
- шляхи досягнення мети;
- отримані результати, їх новизну;
- основні конструктивні, технологічні і техніко-експлуатаційні показники і характеристики; - ступінь впровадження; - галузь застосування.

Оптимальний обсяг тексту реферату 500-700 знаків, бажано, щоб він займав до однієї сторінки формату А4.

Перелік ключових слів повинен охарактеризувати зміст розрахунково-пояснювальної записки і мати від 5 до 15 слів (словосполучень) у називному відмінку, які написані великими літерами через кому.

Приклад складання реферату надано у додатку Ж.

Реферат іноземною мовою за змістом повинен відповідати українському варіанту (змістовний переклад).

**Зміст ПЗ (ОЧ)** оформляють на окремих аркушах. Слово “Зміст” розміщують посередині сторінки з великої літери. У змісті приводять порядкові номери і назви розділів, при необхідності – підрозділів, а також додатків із поданням їх позначення та заголовків із зазначенням номерів сторінок, на яких вони приведені. Зміст включають у загальну кількість аркушів пояснювальної записки. Титульний аркуш, завдання, календарний план, реферат, перелік скорочень та сам зміст в зміст не включають.

Перший і наступні аркуші ПЗ (ОЧ) повинні мати основні написи ДСТУ 2.104, основний напис для першого аркуша оформляють згідно додатку Д.2, наступні – Д.3. У написах повинен міститися шифр відповідно до вимог додатку К.

***Перелік основних позначень і скорочень.*** Якщо в ПЗ (ОЧ) прийнято специфічну термінологію чи використовуються мало розповсюджені скорочення, нові символи, позначення тощо, то їх перелік необхідно подати на окремому аркуші після змісту.

Перелік основних позначень і скорочень розташувати колонками, в яких ліворуч в алфавітному порядку наводять скорочення, символи, одиниці, позначення тощо, праворуч – їх детальне пояснення.

#### **4.3 Зміст основної частини бакалаврської кваліфікаційної роботи.**

Зміст пояснювальної записки повинен включати розділи вказані в завданні на БКР.

***Вступ.*** У вступі до БКР розкривається актуальність обраної теми, міститься коротка інформація щодо розгляду окремих питань з теми БКР в працях українських та зарубіжних дослідників. У вступі висвітлюються основні тенденції розвитку галузі, проблеми та завдання, які необхідно вирішити, також дається оцінка сучасного стану конкретного інженерного завдання, що вирішується в роботі, викладається мета та завдання БКР; визначаються об'єкт та предмет дослідження; формулюються елементи наукової новизни; визначається практична значимість дослідження; наводиться апробація окремих результатів кваліфікаційної роботи; повідомляються у чому полягають теоретична значимість і прикладна цінність отриманих результатів.

Вступ є відповідальною частиною роботи, оскільки він не лише орієнтує на подальше розкриття теми, але й містить усі необхідні кваліфікаційні характеристики.

Актуальність теми БКР висвітлюється у вступі обсягом не більше однієї сторінки. Рекомендується наступна послідовність викладання цієї частини вступу:

- формулювання сутності проблемної ситуації, її значущість;
- значення розв'язання поставленої в дослідженні проблеми для подальшого розвитку відповідної галузі науки чи виробництва;
- наукова, технічна та техніко-економічна значущість досліджень.

Невід'ємною частиною вступу є визначення об'єкту та предмету дослідження.

Об'єкт дослідження – це науковий, технічний або техніко-економічний процес або явище у предметній галузі, що породжує проблемну ситуацію й обране для вивчення.

Предмет дослідження міститься в межах об'єкта.

Як категорії наукового процесу об'єкт і предмет досліджень співвідносяться між собою як загальне і часткове. В об'єкті дослідження виділяється та його частина, що становить предмет дослідження, на який спрямовується основна увага студента. Предмет дослідження визначає тему БКР.

Об'єкт і предмет, мета і завдання дослідження та тема роботи перебувають у нерозривному зв'язку між собою і зумовлюють зміст БКР. Обов'язковим елементом вступу БКР є також перелік методів дослідження, що слугують інструментом у добуванні фактичного матеріалу та його обробки і є необхідною умовою досягнення поставленої в роботі мети. Їх перелік необхідно робити не «взагалі», тобто відірвано від змісту роботи, а коротко та змістовно визначаючи, яке завдання вирішувалось тим чи іншим методом. Це дасть змогу переконатися в логічності та прийнятності вибору саме цих методів.

**У першому розділі** необхідно провести аналіз літературних джерел з обраної проблеми, тобто опрацювати документацію (наукову, нормативну, технічну, патентну, правову, законодавчу тощо), якою забезпечується



досліджуваний інформаційний процес, система чи об'єкт, описати (або розробити) структуру наявних інформаційних потоків з відповідними зв'язками. Крім того потрібно проаналізувати наявні методи, способи та засоби (алгоритмічні, програмні та апаратні), які повністю або частково використовуються для вирішення відповідної задачі. Мета такого огляду - довести, що саме ця проблема або питання ще не вирішено, або вирішено лише частково чи в іншому аспекті і тому потребує подальшого опрацювання. Крім того, такий аналіз дозволить проявити ґрунтовне знання студента з спеціалізованої літератури, його уміння систематизувати джерела, критично їх розглядати, виділяти істотне, оцінювати раніше зроблене іншими дослідниками, визначати головне в сучасному стані вивченості теми і здійснити постановку задачі на БКР. Обсяг розділу повинен становити орієнтовно 20 % всієї роботи.

*У другому розділі* необхідно здійснити розробку чи вдосконалення відповідних структур, моделей, математичних описів, взаємозв'язків між функціональними об'єктами тощо на основі відомих та запропонованих методів. Розробити відповідні алгоритмічні описи, блок-схеми та кодові взірці основних функцій, процедур, об'єктів, схемотехнічні рішення тощо, які забезпечують виконання поставленої задачі. Провести розробку структури програмного (програмно-апаратного) комплексу, описати взаємозв'язки між його компонентами а також обґрунтувати вибір апаратного та програмного (операційної системи та мов програмування) забезпечення для реалізації роботи (проекту). Обсяг розділу повинен становити орієнтовно 35 % роботи.

*У третьому розділі* необхідно провести розробку чи вдосконалення програмного, програмно-апаратного чи апаратного забезпечення вирішуваної задачі: кодові взірці основних та допоміжних функцій, процедур, модулів, об'єктів, міжкомпонентного інтерфейсу та інтерфейсу користувача (електричних та логічних схем з відповідними часовими діаграмами та специфікаціями елементів) тощо. Описати можливості та особливості функціонування (установки, настройки, пояснення щодо використання наявних

функцій) реалізованого програмного (програмно-апаратного) комплексу чи інформаційної системи. Обсяг розділу повинен становити орієнтовно 45 % роботи.

**Висновки.** У висновках наводять короткі підсумки результатів виконаної роботи, їх значущість, оцінку можливості застосування, очікувану технікоекономічну чи іншу ефективність пропозиції щодо напрямків подальшого дослідження.

**Перелік літературних джерел.** Суттєву частину БКР становить список використаних джерел, котрий містить бібліографічні описи використаних джерел і розміщується після висновків. Перелік літературних джерел на які є посилання в ПЗ (ОЧ) подають на окремих аркушах, крім того у відповідних місцях ПЗ (ОЧ) повинні бути посилання на подані джерела інформації (див. додаток Л).

Бібліографічний опис складають безпосередньо за друкованим твором або виписують з каталогів і бібліографічних покажчиків повністю без пропусків будь-яких елементів. При цьому враховують відповідність бібліографічного опису вимогам чинних стандартів з бібліотечної та видавничої справи.

Бібліографічні джерела подають у порядку, за якими вони вперше згадуються в тексті. Порядкові номери у переліку повинні відповідати номерам у тексті ПЗ (ОЧ).

Відомості про джерело інформації необхідно подати у відповідності до вимог додатку М.

**Додатки.** Матеріали, що доповнюють БКР і сприяють кращому розумінню окремих частин наукового дослідження подаються у додатках. У додатки можна включати: графічний матеріал, таблиці великого формату, розрахунки, веб - сайти, інструкції, методики, ілюстрації, описи прикладів, алгоритмів, блок-схем, текстів програм, специфікації тощо. Вимоги до оформлення додатків наведені в додатку Н.

**Бібліографічна довідка.** Подається у ПЗ (ОЧ) після додатків на окремому аркуші і повинна включати:

- назву теми БКР;
- обсяг ПЗ (ОЧ) в аркушах;
- перелік графічних матеріалів;
- дату закінчення БКР та підпис студента.

## **5. ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ БАКАЛАВРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ**

Пояснювальну записку (ОЧ) до БКР оформляють у відповідності до вимог ДСТУ 3008:2015. ПЗ (ОЧ) повинна бути надрукована на білому папері формату А4 (210×297мм) стрічкою, чорнилами або тонером чорного кольору.

Кожен аркуш ПЗ (ОЧ), крім додатків, повинен мати основний напис відповідно додатку Д.2, Д.3. Відстань від рамки до границь тексту повинна бути не менша ніж 5мм (початок і кінець рядка за винятком абзаців).

При оформленні документів на аркушах без рамки (реферат, анотація, додатки) текст необхідно розташувати дотримуючись таких відстаней від країв листка: верхній, лівий і нижній – не менше 20мм, правий – не менше 10мм.

### **5.1 Оформлення тексту пояснювальної записки**

Текст ПЗ (ОЧ) набирають у текстовому редакторі Microsoft Word відповідно до таких вимог:

Формат сторінки А4 (210×297)

- відступи: зліва – 25мм, справа – 15мм, зверху – 20мм, знизу – 25мм;
- нумерація відповідно до основного напису для текстових документів.

Основний текст: гарнітура - Times, кегль – 14, абзац –1.25, шрифт – звичайний, міжрядковий інтервал – 1.5, вирівнювання - по ширині.

Назви розділів: гарнітура - Times, кегль – 14, великими літерами, шрифт – напівжирний, вирівнювання - по центру.

Назви підрозділів, пунктів та підпунктів: гарнітура - Times, кегль – 14, абзац – 1.25, шрифт – напівжирний, міжрядковий інтервал – 1.5, вирівнювання - по ширині.

## **5.2 Оформлення графічного матеріалу, таблиць і посилань на них.**

Рисунки та графіки вставляють у текст ПЗ (ОЧ) у одному з растрових форматів (bmp, tif) з роздільною здатністю не менше ніж 300dpi. Прості рисунки допускається виконувати засобами Microsoft Word – обов’язково групувати в окремий об’єкт, складні багатокomпонентні рисунки формувати за допомогою програмних комплексів Visio, CorelDraw та інші. Написи на рисунках виконують шрифтом основного тексту, кегль – 12. Рисунки нумерують і підписують, під рисунком шрифтом основного тексту, кегль – 14, вирівнювання - по центру. Приклад оформлення рисунків наведено в додатку П. Вимоги до оформлення графічних позначень в схемах алгоритмів наведено в додатку Р.

Графічний матеріал розміщується безпосередньо після першого посилання на нього, або на наступній сторінці, а за необхідності – у додатку (посилання на графічний матеріал в тексті роботи є обов'язковим). Ілюстрації, розміщені на окремих сторінках бакалаврської кваліфікаційної роботи, включаються до загальної нумерації сторінок. Рисунок або креслення, розміри якого більше формату А4, враховують як одну сторінку і розміщують у відповідних місцях після згадування у тексті або в додатках. Ілюстрації позначають словом «Рисунок» і нумерують послідовно в межах розділу за винятком ілюстрацій, поданих у додатках. Номер ілюстрації повинен складатися з номера розділу і порядкового номера рисунку в межах цього розділу, між якими ставиться крапка. Назву слід розміщувати безпосередньо під

рисунком з абзацного відступу, вирівнюючи по ширині рядка. Крапку у кінці назви рисунку ставити не треба.

Таблиці подають як окремі об'єкти у форматі Microsoft Word або Microsoft Excel з розмірами приведеними до сторінки складання. Текст таблиці виконують шрифтом основного тексту, кегль – 12, заголовки колонок: кегль – 12, шрифт – напівжирний, вирівнювання - по центру. Заголовки (назви) таблиць: кегль – 14, шрифт – звичайний. Нумерація таблиць: кегль – 14, шрифт – звичайний. Вимоги до оформлення таблиць наведені в додатку С.

Таблиці необхідно подавати безпосередньо після тексту, де вони згадані вперше, або на наступній сторінці. Таблиці, розміщені на окремих сторінках бакалаврської кваліфікаційної роботи, включають до загальної нумерації сторінок. Якщо в розділі бакалаврської кваліфікаційної роботи одна таблиця, її нумерують за загальними правилами.

Кожна таблиця повинна мати тематичний заголовок, що відображає її зміст. Назву таблиці друкують з великої літери і розміщують над таблицею з абзацного відступу. Номер таблиці повинен складатися з номера розділу і порядкового номера таблиці в межах цього розділу, між якими ставиться крапка. Крапку у кінці назви таблиці і після номера таблиці ставити не треба. Таблицю з великою кількістю рядків можна переносити на наступну сторінку. При перенесенні таблиці на наступну сторінку назву вміщують тільки над її першою частиною. Над іншими частинами друкують слова «Продовження табл.» із зазначенням номера таблиці.

На всі таблиці в роботі повинні бути посилання в тексті, при цьому слово «таблиця» в тексті, де читачеві треба вказати на неї, пишуть скорочено «табл.» з номером у вигляді виразу в круглих дужках «(табл. 3.1)». Не варто оформлювати посилання на таблиці як самостійні фрази, в яких лише повторюється те, що міститься у підписі. У повторних посиланнях на таблиці треба вказувати скорочено слово «дивись» (див. табл. 3.1).

### 5.3 Оформлення формул і посилань на них

Формули подають у форматі Equation 3...4, вирівнювання – по центру і нумерують в круглих дужках з правого краю. Шрифт - звичайний – 14 пт, великий індекс – 10 пт, маленький індекс – 8 пт, великий символ – 18 пт, маленький символ – 12 пт.

Елементи формули необхідно позначати відповідно до їх функціонального застосування ( $\sin x$ :  $\sin$  – функція,  $x$  – змінна). Позначення математичних, фізичних та інших величин в тексті та у формулах потрібно записувати *курсивом*, за винятком стандартних функцій:  $\sin$ ,  $\cos$ ,  $\operatorname{tg}$ ,  $\operatorname{ctg}$  тощо, чисел (критеріїв)  $\operatorname{Re}$ ,  $\operatorname{Nu}$ ,  $\operatorname{Gr}$ ,  $\operatorname{Ar}$ ,  $\operatorname{Pr}$ ,  $\operatorname{Eu}$  тощо;  $\operatorname{rot}$ ,  $\operatorname{div}$ ,  $\operatorname{grad}$ ,  $\operatorname{const}$  тощо, а також позначень буквами грецького алфавіту чи цифр. Індокси в цих величинах записувати прямими буквами українського і грецького алфавітів та цифрами або курсивом – буквами латинського алфавіту. Якщо індекс складається з одного скорочення, то крапку після нього не ставлять, якщо ж з кількох скорочень, то крапку ставлять тільки у проміжних скороченнях, крім останнього. В розмірностях величин як букви, так і цифри записують прямим шрифтом. Вимоги до оформлення формул наведені в додатку Т.

Формули, за винятком формул, що містяться у додатках, мають нумеруватися наскрізною нумерацією у межах розділу. У цьому разі номер формули складається з номера розділу та порядкового номера формули, відокремлених крапкою.

Посилання у тексті на порядкові номери формули дають у дужках (...у формулі (2.1)). Формули в додатках нумерують окремо арабськими цифрами в межах кожного додатка з додаванням перед цифрою позначення букви до датка (...у формулі (В.1)).

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 рядок 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-дроби 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 всередині 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.

## **5.4 Посилання на використані джерела**

Література: гарнітура - Times, кегль – 14, шрифт – звичайний, вирівнювання – за лівим краєм. Розташування та нумерація в порядку посилань в тексті ПЗ (використання).

Посилання в тексті БКР на джерела слід зазначати порядковим номером за переліком посилань, виділеним двома квадратними дужками. Якщо використовують відомості, матеріали з монографій, оглядових статей, інших джерел з великою кількістю сторінок, тоді в посиланні необхідно точно вказати номери сторінок, ілюстрацій, таблиць, формул з джерела, на яке є посилання в роботі.

## **5.5 Додаткові вимоги**

Друкарські помилки і графічні неточності, виявлені при оформленні ПЗ (ОЧ), допускається виправляти шляхом підчищення або зафарбовування білою канцелярською фарбою з подальшим нанесенням виправленого тексту чи графіки.

Зминання аркушів ПЗ (ОЧ), помарки та інші технічні пошкодження не допускаються.

ПЗ (ОЧ) БКР повинна мати тверду палітурку (з паперу більш щільного ніж аркуші ПЗ (ОЧ)). ПЗ (ОЧ) БКР необхідно прошити і проклеїти.

На кольорову обкладинку ПЗ (ОЧ) потрібно наклеїти етикетку з білого паперу розміром 120x80мм, на якій чорним кольором вказують назву документу, його позначення, шифр групи, ім'я та прізвище студента, рік виконання роботи.

На білу обкладинку ПЗ (ОЧ) вище згадані дані наносять безпосередньо в рамці, що відповідає розмірам етикетки (додаток У).

Кількість графічного матеріалу повинна лаконічно відображати суть проведеної роботи і, в загальному випадку, не повинна бути меншою ніж сім аркушів формату А1.

Перелік графічного матеріалу визначається науковим керівником БКР.

Графічні матеріали (структурні схеми, блок-схеми, графіки, діаграми, креслення тощо) повинні відповідати вимогам стандартів Єдиної системи конструкторської документації (ЄСКД).

Креслення, схеми і діаграми виконують на аркушах стандартних форматів згідно вимог ГОСТ 2.301. Формат аркуша вибирають виходячи з можливості розташування усіх можливих елементів, видів, перерізів, таблиць а також текстової частини (технічної характеристики, технічних вимог тощо).

Графічну частину виконують за допомогою спеціалізованих комплексів інженерної графіки (P-CAD, AutoCAD, Visio та інші) з подальшим формуванням презентаційного відео із застосуванням комплексів ділової комп'ютерної графіки (FoxGraph, Boeing Graph, Microsoft PowerPoint, та інші)



або друкують на паперових носіях. В окремих випадках допускається виконання графічного матеріалу олівцем.

Зображення повинні бути наочними і займати весь аркуш вибраного формату.

Основний напис для схем та креслень (перший аркуш) повинен відповідати формі 1 за ДСТУ 2.104 (додаток Д, для наступних аркушів – формі 2А за ДСТУ 2.104 (додаток Д.3).

При виконанні електричних, кінематичних та інших схем необхідно використовувати позначення елементів передбачені відповідними галузевими нормативними документами та стандартами (ГОСТ 2.701, ГОСТ 2.702, ГОСТ 2.703, ГОСТ 2.704, ГОСТ 2.721, ГОСТ 2.722, ГОСТ 2.770, ГОСТ 2.781, ГОСТ 2.782 та інші).

## **ДОДАТКИ**

Додаток А (обов'язковий)

## А.1 Форма завдання та навчальний план виконання бакалаврської роботи (проекту) № Н-9.01

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

Інститут \_\_\_\_\_

Кафедра \_\_\_\_\_

Напрямок підготовки \_\_\_\_\_

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ 20 р.

### ЗАВДАННЯ

#### НА ВИКОНАННЯ БАКАЛАВРСЬКОЇ РОБОТИ СТУДЕНТОВІ

\_\_\_\_\_ (прізвище, ім'я, по-батькові)

1. Тема дипломної роботи \_\_\_\_\_

Керівник проекту \_\_\_\_\_

затверджена наказом по університету від \_\_\_\_\_

2. Термін здачі студентом закінченої роботи \_\_\_\_\_

3. Вихідні дані до проекту (роботи) \_\_\_\_\_

4. Зміст розрахунково - пояснювальної записки (перелік питань, що їх належить розробити)

\_\_\_\_\_

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

\_\_\_\_\_

6. Дата видачі завдання \_\_\_\_\_

Керівник \_\_\_\_\_ (підпис)

Завдання прийняв до виконання \_\_\_\_\_ (підпис)

## А.2 Форма завдання на бакалаврську роботу (проект)

(на звороті першого аркуша)

## КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

| №<br>п/п | Назва етапів бакалаврської роботи | Термін виконання<br>етапів роботи | Примітка |
|----------|-----------------------------------|-----------------------------------|----------|
| 1        |                                   |                                   |          |
| 2        |                                   |                                   |          |
| 3        |                                   |                                   |          |
| 4        |                                   |                                   |          |
| 5        |                                   |                                   |          |
| 6        |                                   |                                   |          |
| 7        |                                   |                                   |          |

Студент-бакалавр

\_\_\_\_\_  
(підпис)

Керівник роботи

\_\_\_\_\_  
(підпис)

Додаток Б (обов'язковий)

**Висновок кафедри про дипломну роботу (проект)**

**ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ГАЗУ**

**ПРОТОКОЛ №**

**засідання кафедри**

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

**СЛУХАЛИ:** розгляд бакалаврської роботи (проекту) студента-випускника \_\_\_\_\_

**ПОСТАНОВИЛИ:** студента-випускника \_\_\_\_\_

допустити до захисту бакалаврської роботи (проекту)

**Зав. кафедри** \_\_\_\_\_

Додаток В (рекомендований)

**Приклад відгуку на бакалаврську кваліфікаційну роботу (проект) ВІДГУК**  
на бакалаврську роботу студента групи СІ-17-1 Жовнірука Романа Андрійовича  
– «Розробка апаратно-програмного забезпечення лабораторної установки для дослідження роботи давачів мутності річкових вод»

Актуальність бакалаврської роботи обумовлена необхідністю постійного контролю мутності річкових вод на водозаборах і запобігання, шляхом своєчасного виявлення різкого підвищення показника мутності, поступлення її на станцію водоочистки, що дозволяє зменшити витрату дороговартісного коагулянта на її очистку.

В процесі виконання бакалаврської роботи ст. Жовнірук Р. ознайомився з існуючими давачами контролю мутності рідких середовищ і промисловими

системами очистки річкових вод та проявив при цьому вміння здійснювати пошук необхідної для виконання роботи інформації з використанням бібліографічних каталогів та мережі Інтернет.

В процесі роботи ст. Жовнірук Р. розробив та виготовив конструкцію лабораторної установки, обґрунтував вибір давачів та виконавчих механізмів необхідних для управління її роботою, розробив функціональну схему системи, а також здійснив апаратну конфігурацію системи контролю лабораторною установкою на базі PLC Simatic S7-1200 і розробив програмне забезпечення експериментальних досліджень.

При цьому ст. Жовнірук Р. проявив знання як з дисципліни «елементи і пристрої автоматики», так і сучасних апаратно-програмних засобів провідних фірм світу, проектування систем контролю і управління на їх основі, знання сучасних пакетів прикладних програмних продуктів, а також вміння застосувати їх при вирішенні складних технічних задач.

В цілому зміст бакалаврської роботи відповідає завданню. Робота виконувалася відповідно до календарного плану і була представлена у встановлені терміни. В процесі виконання бакалаврської роботи ст. Жовнірук Р. регулярно відвідував консультації і проявив себе фахівцем, здатним виконувати складні технічні задачі на достатньо високому інженерному рівні.

З огляду на вищенаведене вважаю, що робота заслуговує позитивної оцінки, а її автор Жовнірук Р. – присвоєння кваліфікаційно-освітнього рівня – бакалавр.

Науковий керівник, проф.

Л.М. Заміховський

**Форма рецензії**

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
Івано-Франківський національний технічний  
університет нафти і газу

**Рецензія**  
**на бакалаврську роботу**

Студент \_\_\_\_\_

Тема \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Спеціальність \_\_\_\_\_

Група \_\_\_\_\_

Обсяг бакалаврської роботи: сторінок записки \_\_\_\_\_; аркушів графічного матеріалу \_\_\_\_\_

1 Короткий зміст та характеристика бакалаврської роботи \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

2 Висновок про відповідність змісту бакалаврської роботи виданому завданню

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

3 Позитивні особливості виконаної роботи \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



The diagram shows a technical drawing of a document form layout. It includes dimensions for various sections and labels for different parts of the form. The overall width is 185, and the overall height is 11x5=55. The form is divided into several sections, including a header, a main body, and a footer. The main body is divided into three horizontal sections labeled (1), (2), and (3). Section (1) contains a table with columns for 'Зм. Арк.', 'Масштаб', 'Підпис', and 'Дата'. Section (2) contains a table with columns for 'Архив (7)' and 'Архив (8)'. Section (3) contains a table with columns for 'Архив (7)' and 'Архив (8)'. The form also includes a section for 'Формат' and a section for 'Затв.'.

графа 1 – назва виробу; Графа 9 – скорочена назва інституту і шифр групи, наприклад ГА ПЗ-02

графа 2 – позначення документу графа 10 – заповнюється на розгляд керівника

графа 3 – позначення матеріалу графа 11 – прізвище осіб, які підписують деталі (заповнюється на кресленнях проект; деталей); графа 4 – література згідно з ГОСТ графа 12 – підписи згаданих осіб у графі

2.103 (на документах навчального 11;

процесу – література Н); графа 13 – дата підпису документа; графа 5 –

маса виробу; графа “Розроб.” – заповнюється студентом;

графа 6 – масштаб ( у відповідності графа “Перев.” – заповнюється з ГОСТ 2.109 і ГОСТ 2.302); керівником проекту; графа 7 – порядковий номер аркуша графа “Т.контр.” заповнюється

(на документах, які мають один консультантом; аркуш – не заповнювати)

графа 8 – загальна кількість аркушів графа “Н.контр.” заповнюється нормо документа (заповнюється на контролером;

першому аркуші); графа “Затв.” – заповнюється



завідувачем кафедри;

Решта граф основного напису на документах у навчальному процесі не заповнюються.

## Д.2 Основний напис для текстових документів

(перший лист для пояснювальної записки (основної частини) та специфікації)

Technical drawing of a drawing sheet layout (Figure 1.1). The sheet is rectangular with dimensions 185 (width) and 8x5=40 (height). The layout includes a title block on the left, a drawing area in the center, and a table of contents on the right. The title block contains fields for 'Зм. Арк.', 'Модоким', 'Підпис', and 'Дата'. The table of contents lists 'Лит', 'Аркуші', and 'Аркуші' with corresponding page numbers. The drawing area is labeled with dimensions 70 and 50. The sheet is divided into sections by dashed lines, and the overall dimensions are indicated by arrows and numbers.

графа 1– назва теми проекту;

графа 2 – позначення документа згідно до прийнятої системи позначень;

графа 4 – літера згідно ГОСТ 2.103, для документів навчального процесу

– літера “Н”;

графа 7 – порядковий номер аркуша (на документах, які складаються з одного аркуша, графу не заповнюють);

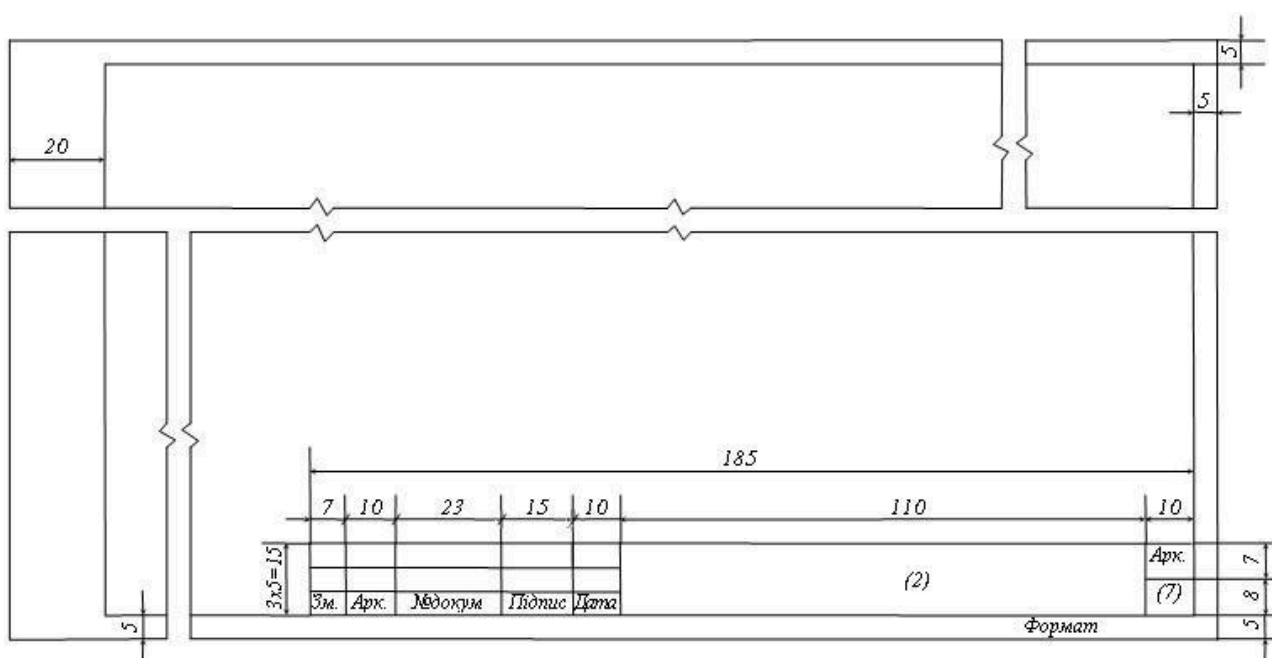
графа 8 – кількість аркушів у документі (загальна), графу заповнюють тільки на першому аркуші;

графа 9 – скорочена назва інституту та шифр групи, наприклад ГА ПЗ-02;  
 графа “Розроб.” – заповнюється студентом; графа “Перев.” – заповнюється керівником проекту; графа “Н.контр.” – заповнюється нормо контролером;  
 графа “Затв.” – заповнюється завідувачем кафедри; графа 10 –  
 заповнюється на розсуд керівника проекту; графа 11 – прізвища осіб, які  
 підписують документ; графа 12 – підписи названих осіб у графі 11; графа  
 13 – дата підпису документа;

Решта граф основного напису на документах в навчальному процесі не заповнюються.

### Д.3 Основний напис для креслень (схем) і текстових документів

(наступні листи пояснювальної записки (основної частини) і специфікації)



графа 2 – позначення документа

графа 7 – порядковий номер аркуша

Додаток Е (обов'язковий)

## Форма титульного аркуша № Н-9.02

Міністерство освіти і науки України

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

Інститут \_\_\_\_\_  
(повне найменування інституту, назва факультету (відділення))

Кафедра \_\_\_\_\_  
(повна назва кафедри (предметної, циклової комісії))

# БАКАЛАВРСЬКА РОБОТА

Тема: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Напрямок підготовки:

## ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Студент: \_\_ курсу, групи \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
(підпис) (дата) (розшифровка підпису)

Керівник проекту

доц. \_\_\_\_\_  
(посада) (підпис) (дата) (розшифровка підпису)

Допускається до захисту  
Завідувач кафедри

\_\_\_\_\_  
(посада) (підпис) (дата) (розшифровка підпису)

20\_\_

Додаток Ж (обов'язковий)

## РЕФЕРАТ

Розрахунково-пояснювальна записка: 105 сторінок, 12 малюнків, 14 таблиць, 48 посилань, 5 додатків.

Об'єктом дослідження є Докучаєвський флюсо - доломітний комбінат.

Об'єктом дослідження є цифрові системи представлення станів первинних перетворювачів.

Мета роботи – дослідження відомих алгоритмів кодування та декодування послідовних інформаційних потоків на основі базису Галуа щодо їх оптимізації при програмній та апаратній реалізації.

Розглянуто особливості реалізації, функціонування та контролю характеристик первинних перетворювачів, що ґрунтуються на кодових послідовностях Галуа.

В першій частині роботи проведено методів представлення інформації в різних базисах, що дозволило обґрунтувати ефективність використання випадкових М-послідовностей при реалізації кодових шкал для первинних перетворювачів.

В другій частині здійснено дослідження алгоритмів декодування, зворотного перетворення, кодових елементів, на основі чого запропоновано реалізацію алгоритму адаптивного сходження, який потребує найменшої кількості операцій для декодування.

В третій частині проведено розробку структури та основних технічних рішень реалізації інформаційної системи контролю метрологічних параметрів первинних перетворювачів лінійного переміщення.

В наступних частинах розглянуто питання охорони праці та економічної ефективності розробки.

ПЕРВИННИЙ ПЕРЕТВОРЮВАЧ, КОДУВАННЯ, БАЗИС ГАЛУА, БАЗИС РАДЕМАХЕРА, БАЗИС ХААРА, БАЗИС УНІТАРНИЙ, АЛГОРИТМИ, ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА

Додаток К (обов'язковий)

**Позначення документів бакалаврської кваліфікаційної роботи (проекту)**

Позначення документів БКР (проекту) проводиться відповідно до схеми, поданої на рисунку К.1.

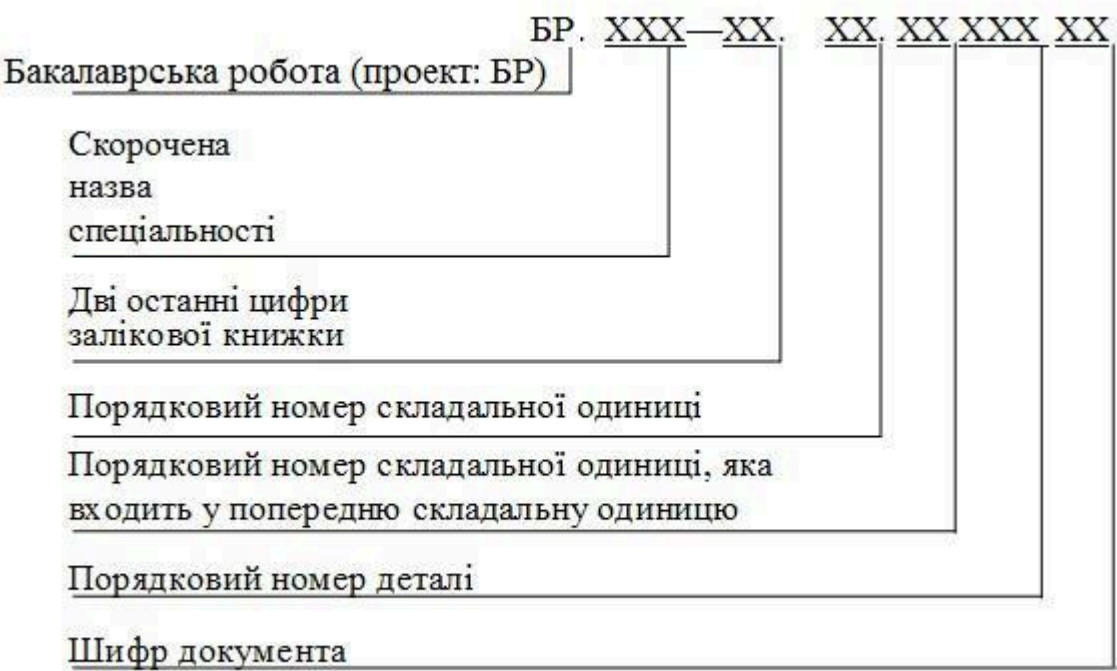


Рисунок К.1 — Схема позначення документів БКР (проекту)

Додаток Л (обов’язковий)

**Приклад подання переліку використаної літератури**

|                        |                    |
|------------------------|--------------------|
| Характеристика джерела | Приклад оформлення |
|------------------------|--------------------|

|                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Книги:</p> <p>Один автор</p> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Василій Великий. Гомілії / Василій Великий ; [пер. з давньогрец. Л. Звонська]. — Львів : Свічадо, 2006. — 307 с. — (Джерела християнського Сходу. Золотий вік патристики IV—V ст. ; № 14).</li> <li>2. Коренівський Д. Г. Дестабілізуючий ефект параметричного білого шуму в неперервних та дискретних динамічних системах / Коренівський Д. Г. — К. : Ін-т математики, 2006. — 111 с. — (Математика та її застосування) (Праці / Ін-т математики НАН України ; т. 59).</li> <li>3. Матюх Н. Д. Що дорожче срібла-золота / Наталія Дмитрівна Матюх. — К. : Асамблея діл. кіл : Ін-т соц. іміджмейкінгу, 2006. — 311 с. — (Ювеліри України ; т. 1).</li> <li>4. Шкляр В. Елементал : [роман] / Василь Шкляр. — Львів : Кальварія, 2005. — 196, [1] с. — (Першотвір).</li> </ol> |
|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Два автори</p> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Матяш І. Б. Діяльність Надзвичайної дипломатичної місії УНР в Угорщині : історія, спогади, арх. док. / І. Матяш, Ю. Мушка. — К. : Києво-Могилян. акад., 2005. — 397, [1] с. — (Бібліотека наукового щорічника "Україна дипломатична" ; вип. 1).</li> <li>2. Ромовська З. В. Сімейне законодавство України / З. В. Ромовська, Ю. В. Черняк. — К. : Прецедент, 2006. — 93 с. — (Юридична бібліотека. Бібліотека адвоката) (Матеріали до складання кваліфікаційних іспитів для отримання Свідоцтва про право на заняття адвокатською діяльністю ; вип. 11).</li> <li>3. Суберляк О. В. Технологія переробки полімерних та композиційних матеріалів : підруч. [для студ. вищ. навч. закл.] / О. В. Суберляк, П. І. Баштанник. — Львів : Растр-7, 2007. — 375 с.</li> </ol> |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Три автори             | Акофф Р. Л. Идеализированное проектирование: как предотвратить завтрашний кризис сегодня. Создание будущего организации / Акофф Р. Л., Магидсон Д., Эддисон Г. Д. ; пер. с англ. Ф. П. Тарасенко. — Днепропетровск : Баланс Бизнес Букс, 2007. — XLIII, 265 с.                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Чотири автори          | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Методика нормування ресурсів для виробництва продукції рослинництва / [ Вітвіцький В. В., Кисляченко М. Ф., Лобастов І. В., Нечипорук А. А.]. — К. : НДІ "Украгпромпромпродуктивність", 2006. — 106 с. — (Бібліотека спеціаліста АПК. Економічні нормативи).</li> <li>2. Механізація переробної галузі агропромислового комплексу : [підруч. для учнів проф.-техн. навч. закл.] / О. В. Гвоздєв, Ф. Ю. Ялпачик, Ю. П. Рогач, М. М. Сердюк. — К. : Вища освіта, 2006. — 478, [1] с. — (ПТО: Професійно-технічна освіта).</li> </ol> |
| П'ять і більше авторів | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Психология менеджмента / [ Власов П. К., Липницкий А. В., Лушихина И. М. и др.] ; под ред. Г. С. Никифорова. — [3-е изд.]. — Х. : Гуманитар. центр, 2007. — 510 с.</li> <li>2. Формування здорового способу життя молоді : навч.-метод. посіб. для працівників соц. служб для сім'ї, дітей та молоді / [Т. В. Бондар, О. Г. Карпенко, Д. М. Дикова-Фаворська та ін.]. — К. : Укр. ін-т соц. дослідж., 2005. — 115 с. — (Серія "Формування здорового способу життя молоді" : у 14 кн., кн. 13).</li> </ol>                          |

|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Без автора            | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Історія Свято-Михайлівського Золотоверхого монастиря / [авт. тексту В. Клос]. — К. : Грані-Т, 2007. — 119 с. — (Грані світу).</li> <li>2. Воскресіння мертвих : українська барокова драма : антологія / [упорядкув., ст., пер. і прим. В. О. Шевчук]. — К. : Грамота, 2007. — 638, [1] с.</li> <li>3. Тіло чи особистість? Жіноча тілесність у вибраній малій українській прозі та графіці кінця ХІХ — початку ХХ століття : [антологія / упоряд.: Л. Таран, О. Лагутенко]. — К. : Грані-Т, 2007. — 190, [1] с.</li> <li>4. Проблеми типологічної та квантитативної лексикології : [зб.наук.праць / наук. ред. Каліущенко В. та ін.]. — Чернівці : Рута, 2007. — 310 с.</li> </ol> |
| Багатотомний документ | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Історія Національної академії наук України, 1941—1945 / [упоряд. Л. М. Яременко та ін.]. — К. : Нац. б-ка України ім. В. І. Вернадського, 2007— . — (Джерела з історії науки в Україні).<br/>Ч. 2 : Додатки — 2007. — 573, [1] с.</li> <li>2. Межгосударственные стандарты : каталог в 6 т. / [сост.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |



Ковалева И. В., Рубцова Е. Ю. ; ред. Иванов В. Л.]. — Львов : НТЦ "Леонорм-Стандарт", 2005— .— (Серия "Нормативная база предприятия").

Т. 1. — 2005. — 277 с.

3. Дарова А. Т. Неисповедимы пути Господни... : (Дочь врага народа) : трилогия / А. Дарова. — Одесса : Астропринт, 2006— .— (Сочинения : в 8 кн. / А. Дарова ; кн. 4).
4. Кучерявенко Н. П. Курс налогового права : Особенная часть : в 6 т. / Н. П. Кучерявенко. — Х. Право, 2002— .— Т. 4: Косвенные налоги. — 2007. — 534 с.
5. Реабілітовані історією. Житомирська область : [у 7 т.]. — Житомир : Полісся, 2006— .— (Науково-документальна серія книг "Реабілітовані історією" : у 27 т. / голов. редкол.: Тронько П. Т. (голова) [та ін.]). Кн. 1 / [обл. редкол.: Синявська І. М. (голова) та ін.]. — 2006. — 721, [2] с.
6. Бондаренко В. Г. Теорія ймовірностей і математична статистика. Ч.1 / В. Г. Бондаренко, І. Ю. Канівська, С. М. Парамонова. — К. : НТУУ "КПІ", 2006. — 125 с.

|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Матеріали конференцій, з'їздів</p> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Економіка, менеджмент, освіта в системі реформування агропромислового комплексу : матеріали Всеукр. конф. молодих учених-аграрників ["Молодь України і аграрна реформа"], (Харків, 11—13 жовт. 2000 р.) / М-во аграр. політики, Харк. держ. аграр. ун-т ім. В. В. Докучаєва. — Х. : Харк. держ. аграр. ун-т ім. В. В. Докучаєва, 2000. — 167 с.</li> <li>2. Кібернетика в сучасних економічних процесах : зб. текстів виступів на республік. міжвуз. наук.-практ. конф. / Держкомстат України, Ін-т статистики, обліку та аудиту. — К. : ІСОА, 2002. — 147 с.</li> <li>3. Матеріали ІХ з'їзду Асоціації українських банків, 30 червня 2000 р. інформ. бюл. — К. : Асоц. укр. банків, 2000. — 117 с. — (Спецвип.: 10 років АУБ).</li> <li>4. Оцінка й обґрунтування продовження ресурсу елементів конструкцій : праці конф., 6—9 черв. 2000 р., Київ. Т. 2 / відп. Ред. В. Т. Трощенко. — К. : НАН України, Ін-т пробл. міцності, 2000. — С. 559—956, XIII, [2] с. — (Ресурс 2000).</li> <li>5. Проблеми обчислювальної механіки і міцності конструкцій : зб. наук. праць / наук. ред. В. І. Моссаковський. — Дніпропетровськ : Навч. кн., 1999. — 215 с.</li> <li>6. Ризикологія в економіці та підприємництві : зб. наук. праць за матеріалами міжнар. наук.-практ. конф., 27-28 берез. 2001 р. / М-во освіти і науки України, Держ податк. адмін. України [та ін.]. — К. : КНЕУ : Акад. ДПС України, 2001. — 452 с.</li> </ol> |
| <p>Препринти</p>                      | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Шиляев Б. А. Расчеты параметров радиационного повреждения материалов нейтронами источника ННЦ ХФТИ/ANL USA с подкритической сборкой, управляемой ускорителем электронов / Шиляев Б. А., Воеводин В. Н. — Х. ННЦ ХФТИ, 2006. — 19 с. — (Препринт / НАН Украины,</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                          | <p>Нац. науч. центр "Харьк. физ.-техн. ин-т" ; ХФТИ 2006-4).</p> <p>2. Панасюк М. І. Про точність визначення активності твердих радіоактивних відходів гамма-методами / Панасюк М. І., Скорбун А. Д., Сплошной Б. М. — Чорнобиль : Ін-т пробл. безпеки АЕС НАН України, 2006. — 7, [1] с. — (Препринт / НАН України, Ін-т пробл. безпеки АЕС ; 06-1).</p>                                                                                                                                                                                                     |
| Депоновані наукові праці | <p>1. Социологическое исследование малых групп населения / В. И. Иванов [и др.] ; М-во образования Рос. Федерации, Финансовая академия. — М., 2002. — 110 с. — Деп. в ВИНТИ 13.06.02, № 145432.</p> <p>2. Разумовский, В. А. Управление маркетинговыми исследованиями в регионе / В. А. Разумовский, Д. А. Андреев. — М., 2002. — 210 с. — Деп. в ИНИОН Рос. акад. наук 15.02.02, № 139876.</p>                                                                                                                                                               |
| Словники                 | <p>1. Географія : словник-довідник / [авт.-уклад. Ципін В. Л.]. — Х. : Халімон, 2006. — 175, [1] с.</p> <p>2. Тимошенко З. І. Болонський процес в дії : словник-довідник основ. термінів і понять з орг. навч. процесу у вищ. навч. закл. / З. І. Тимошенко, О. І. Тимошенко. — К. : Європ. ун-т, 2007. — 57 с.</p> <p>3. Українсько-німецький тематичний словник [уклад. Н. Яцко та ін.]. — К. : Карпенко, 2007. — 219 с.</p> <p>4. Європейський Союз : словник-довідник / [ред.-упоряд. М. Марченко]. — 2-ге вид., оновл. — К. : К.І.С., 2006. — 138 с.</p> |

|                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Атласи                              | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Україна : екол.-геогр. атлас : присвяч. всесвіт. дню науки в ім'я миру та розвитку згідно з рішенням 31 сесії ген. конф. ЮНЕСКО / [наук. редкол.: С. С. Куруленко та ін.] ; Рада по вивч. продукт. сил України НАН України [та ін.]. — К. : Варта, 2006. — 217, [1] с.</li> <li>2. Анатомія пам'яті : атлас схем і рисунків провідних шляхів і структур нервової системи, що беруть участь у процесах пам'яті : посіб. для студ. та лікарів / О. Л. Дроздов, Л. А. Дзяк, В. О. Козлов, В. Д. Маковецький. — 2-ге вид., розшир. та доповн. — Дніпропетровськ : Пороги, 2005. — 218 с.</li> <li>3. Куерда Х. Атлас ботаніки / Хосе Куерда ; [пер. з ісп. В. Й. Шовкун]. — Х. : Ранок, 2005. — 96 с.</li> </ol>              |
| Законодавчі та нормативні документи | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Кримінально-процесуальний кодекс України : за станом на 1 груд. 2005 р. / Верховна Рада України. — Офіц. вид. — К. : Парлам. вид-во, 2006. — 207 с. — (Бібліотека офіційних видань).</li> <li>2. Медична статистика статистика : зб. нормат. док. / упоряд. та голов. ред. В. М. Заболотько. — К. : МНІАЦ мед. статистики : Медінформ, 2006. — 459 с. — (Нормативні директивні правові документи).</li> <li>3. Експлуатація, порядок і терміни перевірки запобіжних пристроїв посудин, апаратів і трубопроводів теплових електростанцій : СОУ-Н ЕЕ 39.501:2007. — Офіц. вид. — К. : ГРІФРЕ : М-во палива та енергетики України, 2007. — VI, 74 с. — (Нормативний документ Мінпаливенерго України. Інструкція).</li> </ol> |

|           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Стандарти | <ol style="list-style-type: none"> <li data-bbox="422 129 1474 443">1. Графічні символи, що їх використовують на устаткуванні. Показчик та огляд (ISO 7000:2004, IDT) : ДСТУ ISO 7000:2004. — [Чинний від 2006-01-01]. — К. : Держспоживстандарт України 2006. — IV, 231 с. — (Національний стандарт України).</li> <li data-bbox="422 474 1474 721">2. Якість води. Словник термінів : ДСТУ ISO 6107-1:2004 — ДСТУ ISO 6107-9:2004. — [Чинний від 2005-04-01]. — К. : Держспоживстандарт України, 2006. — 181 с. — (Національні стандарти України).</li> <li data-bbox="422 752 1474 1196">3. Вимоги щодо безпечності контрольно-вимірювального та лабораторного електричного устаткування. Частина 2-020. Додаткові вимоги до лабораторних центрифуг (EN 61010-2020:1994, IDT) : ДСТУ EN 61010-2-020:2005. — [Чинний від 2007-01-01]. — К. : Держспоживстандарт України, 2007. — IV, 18 с. — (Національний стандарт України).</li> </ol> |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Каталоги | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Межгосударственные стандарты : каталог : в 6 т. / [сост. Ковалева И. В., Павлюкова В. А. ; ред. Иванов В. Л.]. — Львов : НТЦ "Леонорм-стандарт, 2006— . — (Серия "Нормативная база предприятия"). Т. 5. — 2007. — 264 с.<br/>Т. 6. — 2007. — 277 с.</li> <li>2. Пам'ятки історії та мистецтва Львівської області : каталогдовідник / [авт.-упоряд. М. Зобків та ін.]. — Львів : Новий час, 2003. — 160 с.</li> <li>3. Університетська книга : осінь, 2003 : [каталог]. — [Суми : Унів. кн., 2003]. — 11 с.</li> <li>4. Горницкая И. П. Каталог растений для работ по фитодизайну / Горницкая И. П., Ткачук Л. П. — Донецк : Лебедь, 2005. — 228 с.</li> </ol> |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Бібліографічні показники | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Куц О. С. Бібліографічний покажчик та анотації кандидатських дисертацій, захищених у спеціалізованій вченій раді Львівського державного університету фізичної культури у 2006 році / О. Куц, О. Вацеба. — Львів : Укр. технології, 2007. — 74 с.</li> <li>2. Систематизований покажчик матеріалів з кримінального права, опублікованих у Віснику Конституційного Суду України за 1997—2005 роки / [уклад. Кириш Б. О., Потлань О. С.]. — Львів : Львів. держ. ун-т внутр. справ, 2006. — 11 с. — (Серія: Бібліографічні довідники ; вип. 2).</li> </ol> |
| Дисертації               | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Петров П.П. Активність молодих зірок сонячної маси: дис. ... доктора фіз.-мат. наук : 01.03.02 / Петров Петро Петрович. — К., 2005. — 276 с.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

|                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Автореферати дисертацій</p> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Новосад І.Я. Технологічне забезпечення виготовлення секцій робочих органів гнучких гвинтових конвеєрів : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. техн. наук : спец. 05.02.08 „Технологія машинобудування” / І. Я. Новосад. — Тернопіль, 2007. — 20, [1] с.</li> <li>2. Нгуен Ші Данг. Моделювання і прогнозування макроекономічних показників в системі підтримки прийняття рішень управління державними фінансами : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. техн. наук : спец. 05.13.06 „Автоматиз. системи упр. та прогрес. інформ. технології” / Нгуен Ші Данг. — К., 2007. — 20 с.</li> </ol> |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Авторські свідоцтва</p> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. А. с. 1007970 СССР, МКИ<sup>3</sup> В 25 J 15/00. Устройство для захвата неориентированных деталей типа валов / В. С. Ваулин, В. Г. Кемайкин (СССР). – № 3360585/25–08 ; заявл. 23.11.81 ; опубл. 30.03.83, Бюл. № 12.</li> </ol>                                               |
| <p>Патенти</p>             | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Пат. 2187888 Российская Федерация, МПК<sup>7</sup> Н 04 В 1/38, Н 04 J 13/00. Приемопередающее устройство / Чугаева В.И.; заявитель и патентообладатель Воронеж. науч.-исслед. ин-т связи. – № 2000131736/09 ; заявл. 18.12.00 ; опубл. 20.08.02, Бюл. № 23 (II ч.).</li> </ol> |

|                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Частина книги, періодичного, продовжуваного видання</p> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Козіна Ж. Л. Теоретичні основи і результати практичного застосування системного аналізу в наукових дослідженнях в області спортивних ігор / Ж. Л. Козіна // Теорія та методика фізичного виховання. — 2007. — № 6. — С. 15—18, 35—38.</li> <li>2. Гранчак Т. Інформаційно-аналітичні структури бібліотек в умовах демократичних перетворень / Тетяна Гранчак, Валерій Горовий // Бібліотечний вісник. — 2006. — № 6. — С. 14—17.</li> <li>3. Валькман Ю. Р. Моделирование НЕ-факторов — основа интеллектуализации компьютерных технологий / Ю. Р. Валькман, В. С. Быков, А. Ю. Рыхальский // Системні дослідження та інформаційні технології. — 2007. — № 1. — С. 39—61.</li> <li>4. Ма Шуін Проблеми психологічної підготовки в системі фізкультурної освіти / Ма Шуін // Теорія та методика фізичного виховання. — 2007. — № 5. — С. 12—14.</li> <li>5. Регіональні особливості смертності населення України / Л. А. Чепелевська, Р. О. Моїсеєнко, Г. І. Баторшина [та ін.] // Вісник соціальної гігієни та організації охорони здоров'я України. — 2007. — № 1. — С. 25—29.</li> </ol> |
|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



6. Вало́ва І. Нові принципи угоди Базель II / І. Вало́ва ; пер. з англ. Н. М. Середи // Банки та банківські системи. — 2007. — Т. 2, № 2. — С. 13—20.
7. Зеров М. Поетична діяльність Куліша // Українське письменство ХІХ ст. Від Куліша до Винниченка : (нарис з новітнього укр., письменства) : статті / Микола Зеров. — Дрогобич, 2007. — С. 245—291.
8. Третьяк В. В. Возможности использования баз знаний для проектирования технологии взрывной штамповки / В. В. Третьяк, С. А. Стадник, Н. В. Калайтан // Современное состояние использования импульсных источников энергии в промышленности : междунар. науч.-техн. конф., 3-5 окт. 2007 г. : тезисы докл. — Х., 2007. — С. 33.
9. Чорний Д. Міське самоврядування: тягарі проблем, принади цивілізації / Д. М. Чорний // По лівий бік Дніпра: проблеми модернізації міст України : (кінець ХІХ—початок ХХ ст. / Д. М. Чорний. — Х., 2007. — Розд. 3. — С. 137—202.

|                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Електронні ресурси | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Богомольний Б. Р. Медицина екстремальних ситуацій [Електронний ресурс] ] : навч. посіб. для студ. мед. вузів III—IV рівнів акредитації / Б. Р. Богомольний, В. В. Кононенко, П. М. Чуєв. — 80 Min / 700 MB. — Одеса : Одес. мед. ун-т, 2003. — (Бібліотека студента-медика) — 1 електрон. опт. диск (CD-ROM) ; 12 см. — Систем. вимоги: Pentium ; 32 Mb RAM ; Windows 95, 98, 2000, XP ; MS Word 97-2000.— Назва з контейнера.</li> <li>2. Розподіл населення найбільш численних національностей за статтю та віком, шлюбним станом, мовними ознаками та рівнем освіти [Електронний ресурс] : за даними Всеукр. перепису населення 2001 р. / Держ. ком. статистики України ; ред. О. Г. Осауленко. — К. : CD-вид-во "Інфодиск", 2004. — 1 електрон. опт. диск (CD-ROM) : кольор. ; 12 см. — (Всеукр. перепис населення, 2001). — Систем. вимоги: Pentium-266 ; 32 Mb RAM ; CD-ROM Windows 98/2000/NT/XP. — Назва з титул. екрану.</li> <li>3. Бібліотека і доступність інформації у сучасному світі: електронні ресурси в науці, культурі та освіті : (підсумки 10-ї Міжнар. конф. „Крим-2003”) [Електронний ресурс] / Л. Й. Костенко, А. О. Чекмарьов, А. Г. Бровкін, І. А. Павлуша // Бібліотечний вісник — 2003. — № 4. — С. 43. — Режим доступу до журн. : <a href="http://www.nbuv.gov.ua/articles/2003/03klinko.htm">http://www.nbuv.gov.ua/articles/2003/03klinko.htm</a>.</li> </ol> |
|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## Вимоги до оформлення посилань

**М.1** Посилання в тексті ПЗ (ОЧ) на джерела слід зазначати порядковим номером за переліком посилань, виділеним двома квадратними дужками, наприклад, «... у роботах [1—7] ...».

Допускається наводити посилання на джерела у виносках, при цьому оформлення посилання має відповідати його бібліографічному опису за переліком посилань із зазначенням номера.

### *Приклад*

Цитата в тексті: «... у загальному обсязі робочого часу частка інформаційної роботи перевищує 70% [6]\* ».

Відповідний опис у переліку посилань:

6. Автоматизація робіт в установах //ТІЕР. -М 4. -М: Мир, 1983.-С.66 — 76.

Відповідне подання виноски:

---

\*[6] Автоматизація робіт в установах // ТІЕР. -й 4. -М: Мир, 1983.-С.66— 76.

**М.2** При посиланнях на розділи, підрозділи, пункти, підпункти, ілюстрації, таблиці, формули, рівняння, додатки зазначають їх номери.

При посиланнях слід писати: «... у розділі 4 ...», «... дивись 2.1 ...», «... за 3.3.4 ...», «... відповідно до 2.3.4.1 ...», «... на рис. 1.3 ...» або «... на рисунку 1.3 ...», «... у таблиці 3.2 ...», «... (див \_\_3\_2) ...», «... за формулою (3.1) ...», «... у рівняннях (1.23) — (1.25) ...», «... у додатку Б ...»

## **Вимоги до оформлення додатків**

**Н.1** Додатки слід оформлювати як продовження ПЗ (ОЧ) на її наступних сторінках, або у вигляді окремої частини, розташовуючи додатки в порядку появи посилань на них у тексті ПЗ (ОЧ).

**Н.2** Якщо додатки оформлюють на наступних сторінках ПЗ (ОЧ), кожний такий додаток повинен починатися з нової сторінки. Додаток повинен мати заголовок, надрукований вгорі малими літерами з першої великої симетрично відносно тексту сторінки. Посередині рядка над заголовком малими літерами з першої великої повинно бути надруковано слово «Додаток \_\_» і велика літера, що позначає додаток.

**Н.3** Додатки слід позначати послідовно великими літерами української абетки, за винятком літер Г, Є, З, І, Ї, Й, О, Ч, Ь, наприклад, додаток А, додаток Б і т. д.

Один додаток позначається як додаток А.

**Н.4** Додатки повинні мати спільну з рештою ПЗ наскрізну нумерацію сторінок.

**Н.5** За необхідності текст додатків може поділятися на розділи, підрозділи, пункти і підпункти, які слід нумерувати в межах кожного додатку відповідно до вимог М.3. У цьому разі перед кожним номером ставлять позначення додатку (літеру) і крапку, наприклад: А.2 — другий розділ додатку А; Г.3.1 — підрозділ 3.1 додатку Г; Д.4.1.2 — пункт 4.1.2 додатку Д; Ж. 1.3.3.4 — підпункт 1.3.3.4 додатку Ж.

**Н.6** Ілюстрації, таблиці, формули та рівняння, що є у тексті додатку, слід нумерувати в межах кожного додатку, наприклад, рисунок Г.3 — третій рисунок додатку Г; таблиця А.2 — друга таблиця додатку А; формула (А.1) — перша формула додатку А.

Якщо в додатку одна ілюстрація, одна таблиця, одна формула, одне рівняння, їх нумерують, наприклад, рисунок А.1, таблиця А.1, формула (В.1).

В посиланнях у тексті додатку на ілюстрації, таблиці, формули, рівняння рекомендується писати: «... на рисунку А.2 ...», «... на рисунку А.1 ...» — якщо рисунок єдиний у додатку А; «... в таблиці Б.3 ...», або «... в табл. Б.3 ...»; «... за формулою (В.1) ...» в «..., у рівнянні (Г.2) ...».

**Н.7** Джерела, що цитують тільки у додатках, повинні розглядатися незалежно від тих, які цитують в основній частині ПЗ, і повинні бути перелічені наприкінці кожного додатку в переліку посилань.

Форма цитування, правила складання переліку посилань і виносок повинні бути аналогічними прийнятим у основній частині ПЗ. Перед номером цитати і відповідним номером у переліку посилань і виносках ставлять позначення додатку.

**Н.8** Якщо у ПЗ (ОЧ) як додаток використовується документ, що має самостійне значення і оформлюється згідно з вимогами до документу даного виду, його копію вміщують у ПЗ без змін в оригіналі. Перед копією документу вміщують аркуш, на якому посередині друкують слово «ДОДАТОК \_\_» і його назву (за наявності), праворуч у верхньому куті аркуша проставляють порядковий номер сторінки. Сторінки копії документу нумерують, продовжуючи наскрізну нумерацію сторінок ПЗ (ОЧ) (не займаючи власної нумерації сторінок документа).

## Вимоги до оформлення ілюстрацій

**П.1** Ілюстрації (креслення, рисунки, графіки, схеми, діаграми, фотознімки) слід розміщувати у ПЗ (ОЧ) безпосередньо після тексту, де вони згадуються вперше, або на наступній сторінці. На всі ілюстрації мають бути посилання у ПЗ (ОЧ).

**П.2** Якщо ілюстрації створені не автором ПЗ (ОЧ), необхідно при поданні їх у ПЗ (ОЧ) дотримуватись вимог чинного законодавства про авторські права.

**П.3** Креслення, рисунки, графіки, схеми, діаграми, розміщені у ПЗ (ОЧ), мають відповідати вимогам стандартів «Единой системы конструкторской документации» та «Единой системы программной документации».

**П.4** Фотознімки розміром менше за формат А4 мають бути наклеєні на аркуші білого паперу формату А4.

**П.5** Ілюстрації можуть мати назву, яку розміщують під ілюстрацією. За необхідності під ілюстрацією розміщують пояснювальні дані (підрисунковий текст).

Ілюстрація позначається словом «Рисунок \_\_», яке разом з назвою ілюстрації розміщують після пояснювальних даних, наприклад, «Рисунок 3.1 — Залежність відносної похибки дисперсійної моделі, реалізованої на основі логарифмічних функцій, від витрати».

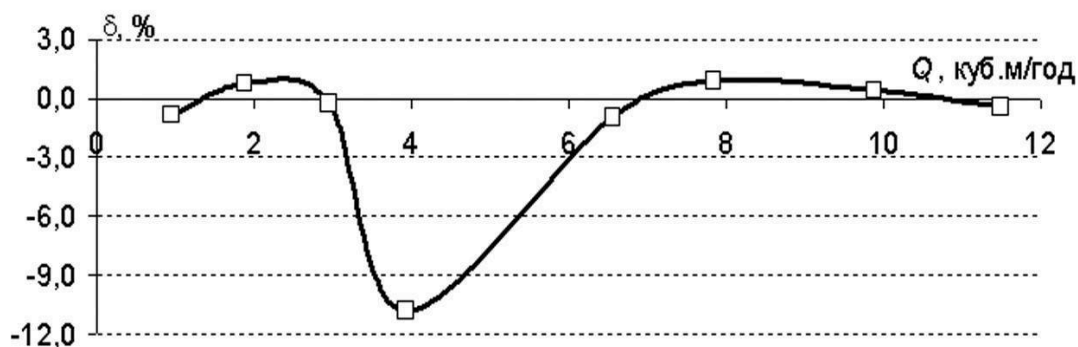


Рисунок 3.1 - Залежність відносної похибки дисперсійної моделі, реалізованої на основі логарифмічних функцій, від витрати

**П.6** Ілюстрації слід нумерувати арабськими цифрами порядковою нумерацією в межах розділу, за винятком ілюстрацій, наведених у додатках.

Номер ілюстрації складається з номера розділу і порядкового номера ілюстрації, відокремлених крапкою, наприклад, рисунок 3.2 — другий рисунок третього розділу.

**П.7** Якщо у ПЗ (ОЧ) вміщено тільки одну ілюстрацію, її нумерують згідно з вимог П.5.

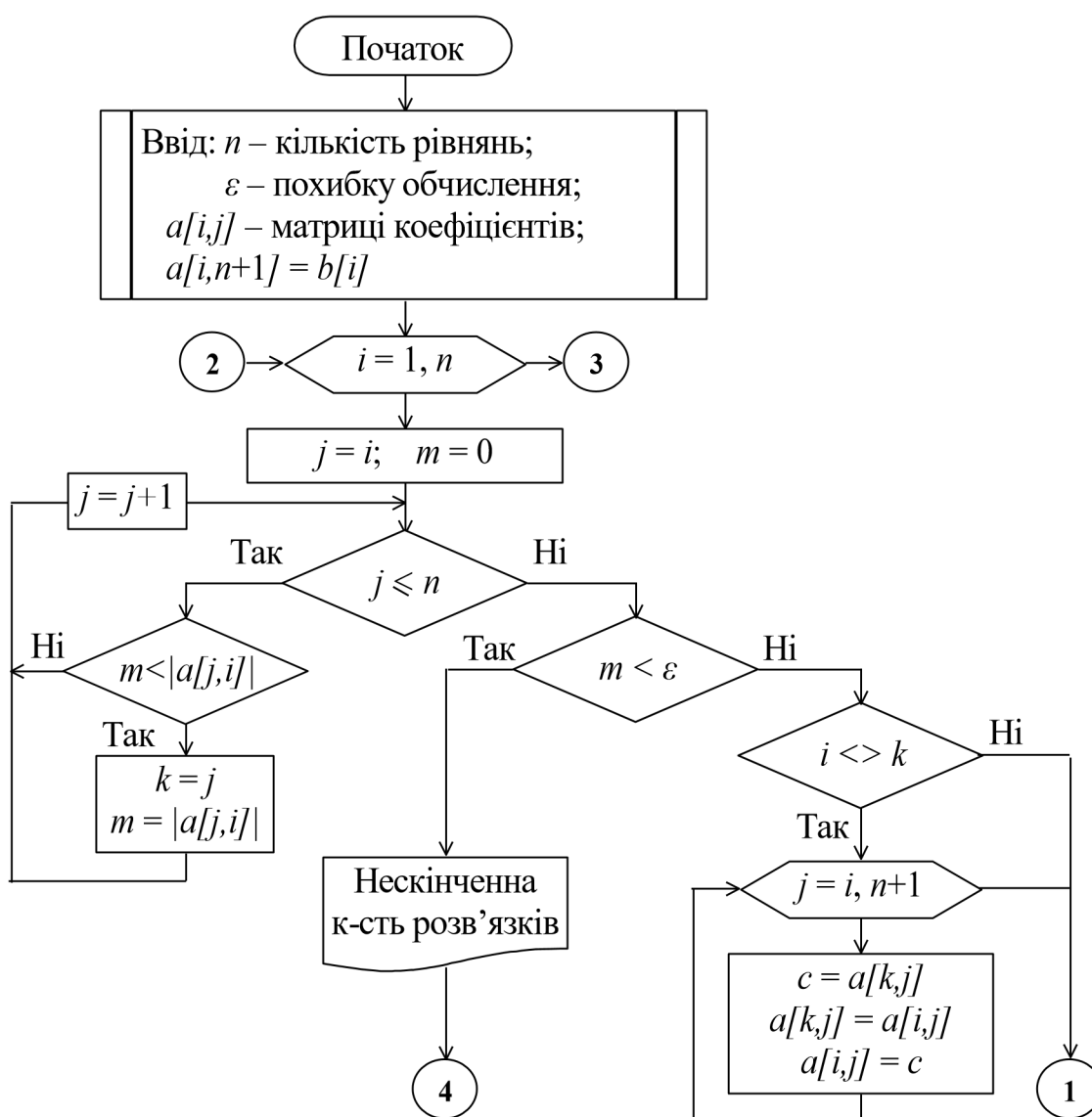


Рисунок 2.1 – Алгоритм роботи програми, аркуш 1

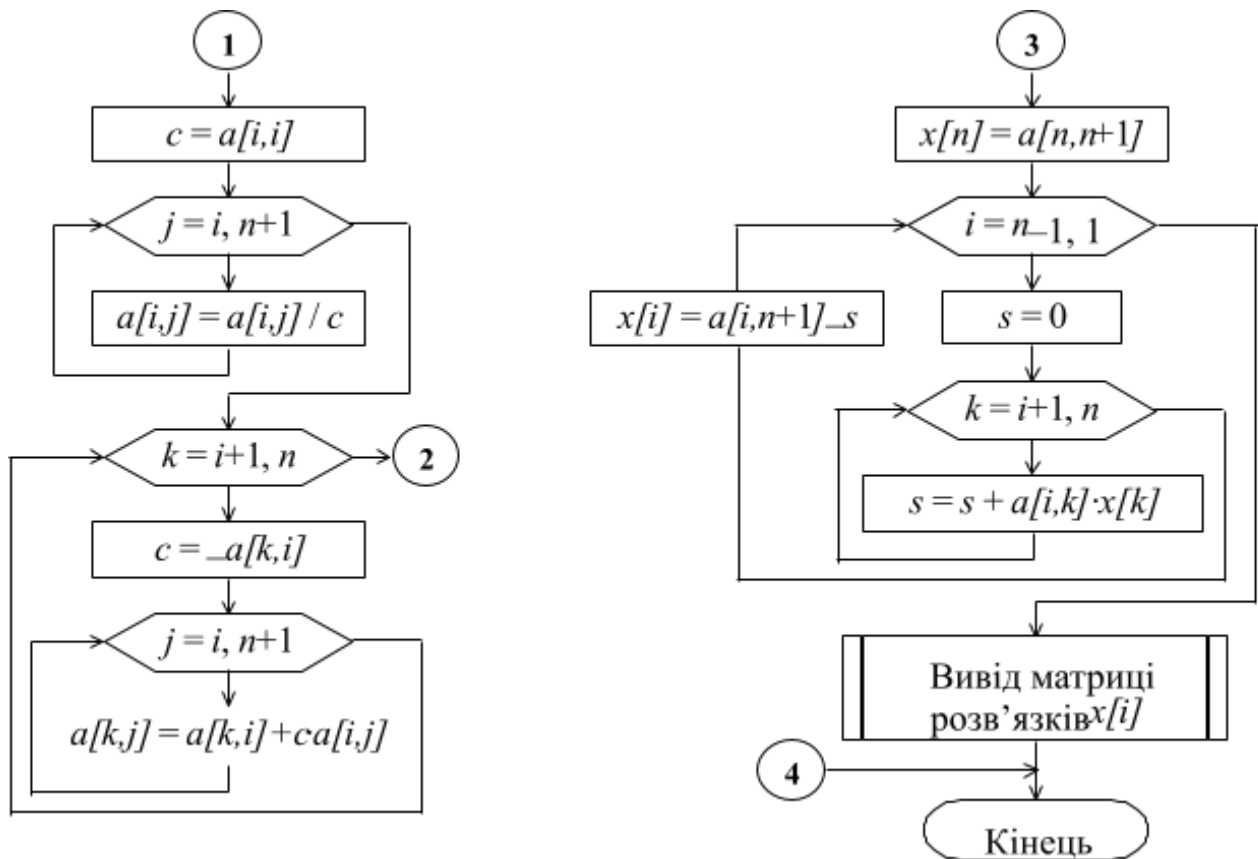


Рисунок 2.1 – Алгоритм роботи програми, аркуш 2

**П.8** Якщо ілюстрація не вміщується на одній сторінці, можна переносити її на інші сторінки, вміщуючи назву ілюстрації на першій сторінці, пояснювальні дані — на кожній сторінці, і під ними позначають: «Рисунок \_\_, аркуш \_\_».





**С.6** Таблиця може мати назву, яку друкують малими літерами (крім першої великої) і вміщують над таблицею. Назва має бути стислою і відбивати зміст таблиці.

**С.7** Якщо рядки або графи таблиці виходять за межі формату сторінки, таблицю поділяють на частини, розміщуючи одну частину під одною, або поруч, або переносячи частину таблиці на наступну сторінку, повторюючи в кожній частині таблиці її головку і боковик.

При поділі таблиці на частини допускається її головку або боковик замінити відповідно номерами граф чи рядків, нумеруючи їх арабськими цифрами у першій частині таблиці.

**С.8** Назву таблиці друкують з першої великої літери і розташовують над таблицею (починаючи над верхнім лівим кутом): **Таблиця** \_\_\_\_\_ -

номер

назва таблиці

**С.9** Якщо частину таблиці перенесено на іншу або ту саму сторінку, назву подають тільки над першою частиною таблиці, над іншими її частинами подають тільки номер таблиці з таким написом:

«Продовження таблиці \_\_\_\_\_» - на тій самій сторінці чи

номер таблиці

на подальших сторінках;

«Кінець таблиці \_\_\_\_\_» - на останній сторінці,

номер таблиці де

розміщено таблицю.

**С.10** Якщо в кінці сторінки таблиця переривається, то в першій частині таблиці нижню обмежувальну горизонтальну лінію не наводять (рисунок С.2). Якщо таблиця переривається праворуч, тобто частина колонок переноситься нижче або на іншу сторінку, у першій частині таблиці праву обмежувальну вертикальну лінію не наводять.

**Таблиця** \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_

У міліметрах

| Номінальний<br>діаметр<br>нарізі болта,<br>гвинта,<br>шпильки | Внутрішній<br>діаметр<br>шайби $d$ | Товщина шайби |      |            |     |        |     |
|---------------------------------------------------------------|------------------------------------|---------------|------|------------|-----|--------|-----|
|                                                               |                                    | легкої        |      | нормальної |     | важкої |     |
|                                                               |                                    | a             | b    | a          | b   | a      | b   |
| 1                                                             | 2                                  | 3             | 4    | 5          | 6   | 7      | 8   |
| 2,0                                                           | 2,1                                | 0,5           | 0,8  | 0,5        | 0,5 | -      | -   |
| 2,5                                                           | 2,6                                | 0,6           | 0,8  | 0,6        | 0,6 | -      | -   |
| 3,0                                                           | 3,1                                | 0,8           | 13,0 | 0,8        | 0,8 | 1,0    | 1,2 |

Кінець таблиці \_\_\_\_\_

У міліметрах

|      |      |     |     |     |     |     |     |
|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 1    | 2    | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   |
| 4,0  | 4,1  | 0,5 | 0,8 | 0,5 | 0,5 | -   | -   |
| ...  | ...  | 0,6 | 0,8 | 0,6 | 0,6 | -   | -   |
| 45,0 | 45,0 | 0,8 | 1,0 | 0,8 | 0,8 | 1,0 | 1,2 |

## Рисунок С.2

**С.11** Заголовки граф таблиці починають з великої літери, а підзаголовки - з малої, якщо вони складають одне речення з заголовком.

**С.12** Підзаголовки, що мають самостійне значення, пишуть з великої літери. В кінці заголовків і підзаголовків таблиць крапки не ставлять. Заголовки і підзаголовки граф указують в однині.

**С.13** Інші вимоги до виконання таблиць - відповідно до чинних стандартів на технічну документацію.

Додаток Т (обов'язковий)

## Вимоги до оформлення формул та рівнянь

**Т.1** Формули та рівняння розташовують безпосередньо після тексту, в якому вони згадуються, посередині сторінки.

Вище і нижче кожної формули або рівняння повинно бути залишено не менше одного вільного рядка.

**Т.2** Формули і рівняння у ПЗ (ОЧ) (за винятком формул і рівнянь, наведених у додатках) слід нумерувати порядковою нумерацією в межах розділу.

Номер формули або рівняння складається з номера розділу і порядкового номера формули або рівняння, відокремлених крапкою, наприклад, формула (1.3) - третя формула першого розділу.

Номер формули або рівняння зазначають на рівні формули або рівняння в дужках у крайньому правому положенні на рядку.

**Т.3** Пояснення значень символів і числових коефіцієнтів, що входять до формули чи рівняння, слід наводити безпосередньо під формулою у тій послідовності, в якій вони наведені у формулі чи рівнянні.

Пояснення значення кожного символу та числового коефіцієнта слід давати з нового рядка. Перший рядок пояснення починають з абзацу словом «де» без двокрапки.

*Приклад*

«Відомо, що

$$Z = \frac{M^1 M^2}{\sqrt{{}_2^2 + {}_2^2}} \quad (1.1)$$

де  $M_1, M_2$  — математичне очікування;

$\sigma_1, \sigma_2$  — середнє квадратичне відхилення міцності та навантаження [23]».

**Т.4** Переносити формули чи рівняння на наступний рядок допускається тільки на знаках виконуваних операцій, повторюючи знак операції на початку наступного рядка. Коли переносять формули чи рівняння на знакові операції множення, застосовують знак «х».

**Т.5** Якщо у звіті тільки одна формула чи рівняння, їх нумерують згідно з вимогами Т.2.

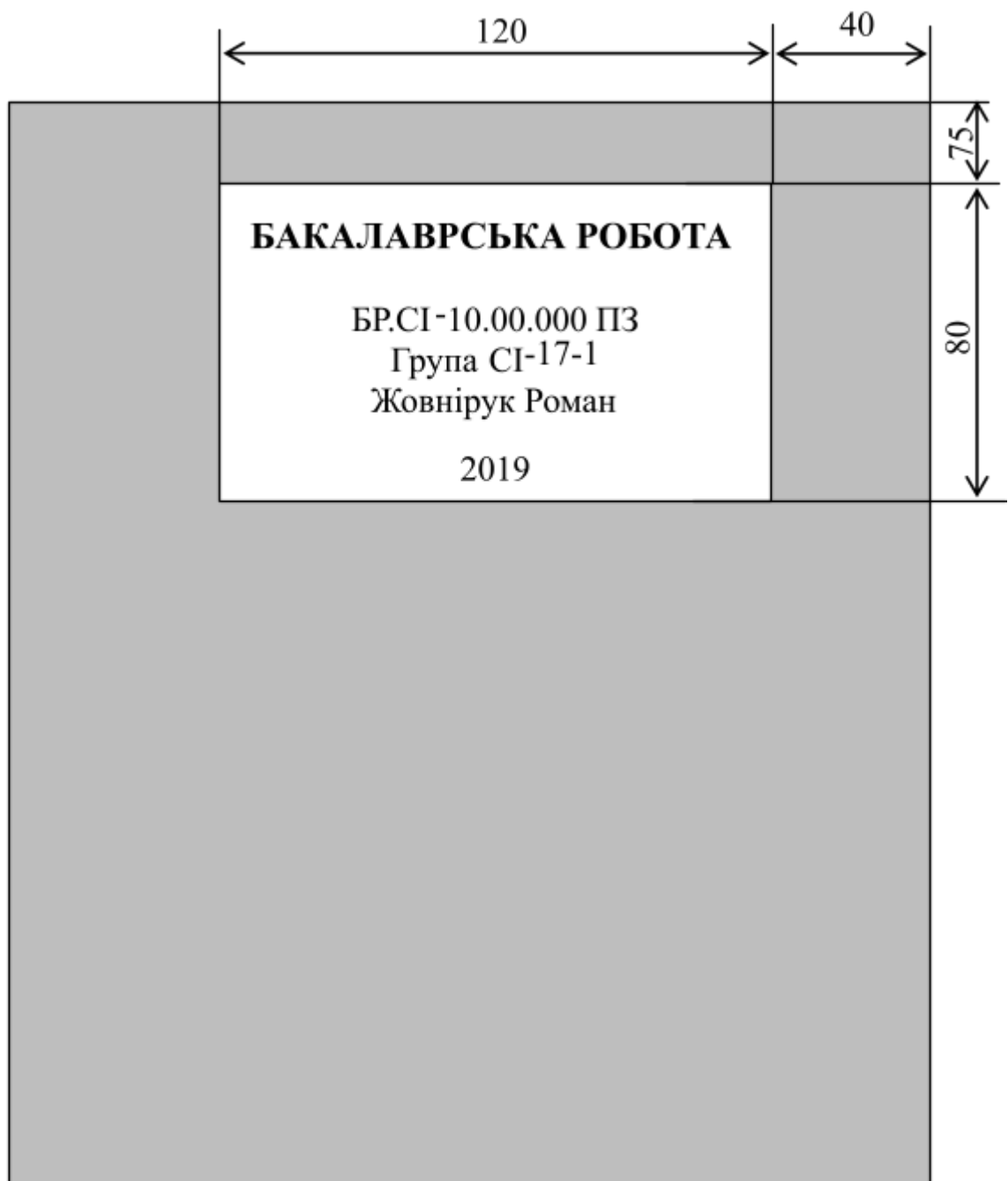
**Т.6** Формули, що йдуть одна за одною й не розділені текстом, відокремлюють комою. *Приклад*

$$f_1(x,y) = S_{1\min} S_{1\max}, \quad (1.1)$$

$$f_2(x,y) = S_{2\min} S_{2\max}. \quad (1.2)$$

Додаток У (обов'язковий)

### **Приклад форми обкладинки пояснювальної записки**



Примітка: Розміри для довідок