

Міністерство освіти і науки України  
Національний університет водного господарства та  
природокористування

Навчально-науковий інститут кібернетики,  
інформаційних технологій та інженерії  
Кафедра обчислювальної техніки

**04-04-301М**

## **МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ**

до виконання

**кваліфікаційної (бакалаврської) роботи**

для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського)

рівня за освітньо-професійною програмою

«Комп'ютерна інженерія»

спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія»

денної та заочної форми навчання

Рекомендовано  
науково-методичною радою  
з якості ННІ КІТІ  
Протокол № 4 від 24.02.2025 р.

Рівне – 2025

Методичні вказівки до виконання кваліфікаційної (бакалаврської) роботи для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за освітньо-професійною програмою «Комп'ютерна інженерія» спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія» денної та заочної форми навчання. [Електронне видання] / Николайчук Я. М., Сидор А. І., Бойчура М. В. – Рівне : НУВГП, 2025. – 40 с.

Укладачі: Николайчук Я. М., д.т.н, професор кафедри обчислювальної техніки;  
Сидор А. І., к.т.н, в.о. завідувача обчислювальної техніки;  
Бойчура М. В., к.т.н, доцент кафедри обчислювальної техніки.

Відповідальний за випуск: Сидор А. І., к.т.н, в.о. завідувача кафедри обчислювальної техніки.

Керівник групи забезпечення спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія» Сидор А. І.

Попередня версія: –

© Я. М. Николайчук,  
А. І. Сидор,  
М. В. Бойчура, 2025  
© НУВГП, 2025

## ЗМІСТ

<b>ВСТУП</b> .....	<b>4</b>
<b>1. Вимоги до написання кваліфікаційної (бакалаврської) роботи</b> .....	<b>9</b>
1.1. Вибір теми кваліфікаційної роботи.....	10
1.2. Порядок виконання кваліфікаційної роботи .....	10
1.3. Структура та зміст кваліфікаційної роботи.....	12
<b>2. Вимоги до оформлення кваліфікаційної (бакалаврської) роботи</b> .....	<b>16</b>
2.1. Загальні положення.....	16
2.2. Оформлення формул.....	17
2.3. Вимоги до оформлення графічних матеріалів .....	19
2.4. Оформлення таблиць .....	19
<b>3. захист кваліфікаційної (бакалаврської) роботи</b> .....	<b>22</b>
3.1. Підготовка кваліфікаційної роботи до захисту .....	22
3.2. Попередній захист кваліфікаційної роботи .....	23
3.3. Захист кваліфікаційної роботи .....	23
3.4. Критерії оцінювання кваліфікаційної роботи .....	25
<b>ДОДАТКИ</b> .....	<b>27</b>
Додаток А .....	27
Додаток Б.....	28
Додаток В.....	30
Додаток Г .....	32
Додаток Ґ .....	33
Додаток Д.....	34
Додаток Е.....	37
Додаток Є.....	38
Додаток Ж.....	39
Додаток З .....	40

## ВСТУП

Атестація здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за спеціальністю 123 «Комп'ютерна інженерія» галузі знань 12 «Інформаційні технології» проводиться екзаменаційною комісією після завершення навчання для оцінки відповідності рівня їхньої підготовки програмним результатам навчання освітньо-професійної програми. Оцінка відповідності здійснюється у формі захисту кваліфікаційної (бакалаврської) роботи та завершується видачею документа встановленого зразка про присудження ступеня бакалавра з присвоєнням відповідної кваліфікації «Бакалавр з комп'ютерної інженерії». Атестація відбувається відкрито та публічно.

Кваліфікаційна (бакалаврська) робота є підсумковим проектом, що дозволяє оцінити рівень засвоєних теоретичних знань, набуття практичних навичок, а також здатність до самостійної професійної діяльності.

Бакалаврська робота є однією з форм індивідуальної роботи здобувача, що має бути оригінальною та характеризуватись завершеністю в галузі інформаційних технологій. Робота повинна містити комплекс результатів та висновків, що підлягають публічному захисту.

Кваліфікаційна робота виконується відповідно до напрямів наукових і прикладних досліджень, підтверджуючи рівень професійної підготовки випускника, його вміння застосовувати отримані знання для вирішення складних інженерних і технічних завдань, здатність до аналізу, синтезу інформації та науково-дослідної діяльності.

Кожна бакалаврська робота передбачає розробку інженерного або програмного рішення, що може включати створення алгоритмів, апаратно-програмних комплексів, оптимізацію обчислювальних процесів, забезпечення інформаційної безпеки тощо.

Метою бакалаврської роботи є закріплення отриманих знань, розвиток навичок самостійної розробки інженерних рішень, програмної реалізації проєктів, використання сучасних методів та інструментів комп'ютерної інженерії, а також визначення готовності випускника до професійної діяльності.

За спрямованістю бакалаврська робота має носити прикладний або дослідницький характер і відповідати професійним інтересам випускника, які він зможе реалізувати у своїй подальшій діяльності.

Під час виконання кваліфікаційної (бакалаврської) роботи здобувач має засвоїти навички постановки проблеми, обґрунтування її актуальності, формулювання мети та завдань, побудови структури роботи, аналізу літературних джерел, розробки та тестування програмного або апаратного продукту, а також формулювання власних висновків і рекомендацій.

Кожна кваліфікаційна робота проходить перевірку на наявність академічного плагіату, фальсифікації та фабрикації. З нормативними документами щодо академічної доброчесності можна ознайомитися на офіційному веб-сайті університету <https://nuwm.edu.ua/sp/akademichna-dobrochesnistj>.

Кваліфікаційні (бакалаврські) роботи оприлюднюються на офіційному веб-сайті університету (кафедральній сторінці <https://nuwm.edu.ua/nni-akot/kaf-ot>).

Кваліфікаційна робота є основою для визначення екзаменаційною комісією рівня теоретичної та практичної підготовки випускника, його готовності до професійної діяльності та прийняття рішення про присвоєння відповідної кваліфікації.

Успішний захист бакалаврської роботи є підставою для присвоєння випускнику кваліфікації бакалавра з комп'ютерної інженерії відповідно до чинного «Переліку спеціальностей», затвердженого Міністерством освіти і науки України, та видачі державного документа про вищу освіту.

В процесі виконання кваліфікаційної (бакалаврської) роботи у здобувачів освіти за спеціальністю 123 «Комп'ютерна інженерія» формуються наведені нижче компетентності.

### **Загальні компетентності (ЗК)**

Z1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.

Z7. Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

Z8. Здатність працювати в команді.

### **Спеціальні (фахові) компетентності (ФК)**

P1. Здатність застосовувати законодавчу та нормативно-правову базу, а також державні та міжнародні вимоги, практики і стандарти з метою здійснення професійної діяльності в галузі комп'ютерної інженерії.

P2. Здатність використовувати сучасні методи і мови програмування для розроблення алгоритмічного та програмного забезпечення.

P3. Здатність створювати системне та прикладне програмне забезпечення комп'ютерних систем та мереж.

P4. Здатність забезпечувати захист інформації, що обробляється в комп'ютерних та кіберфізичних системах та мережах з метою реалізації встановленої політики інформаційної безпеки.

P5. Здатність використовувати засоби і системи автоматизації проектування до розроблення компонентів комп'ютерних систем та мереж, Інтернет додатків, кіберфізичних систем тощо.

P7. Здатність використовувати та впроваджувати нові технології, включаючи технології розумних, мобільних, зелених і безпечних обчислень, брати участь в модернізації та реконструкції комп'ютерних систем та мереж, різноманітних вбудованих і розподілених додатків, зокрема з метою підвищення їх ефективності.

P10. Здатність здійснювати організацію робочих місць, їхнє технічне оснащення, розміщення комп'ютерного устаткування, використання організаційних, технічних, алгоритмічних та інших методів і засобів захисту інформації.

P11. Здатність оформляти отримані робочі результати у вигляді презентацій, науково-технічних звітів.

P12. Здатність ідентифікувати, класифікувати та описувати роботу програмно-технічних засобів, комп'ютерних систем, мереж та їхніх компонентів шляхом використання аналітичних методів і методів моделювання.

P13. Здатність вирішувати проблеми у галузі комп'ютерних та інформаційних технологій, визначати обмеження цих технологій.

P14. Здатність проектувати системи та їхні компоненти з урахуванням усіх аспектів їх життєвого циклу та поставленої задачі, включаючи створення, налаштування, експлуатацію, технічне обслуговування та утилізацію.

P15. Здатність аргументувати вибір методів розв'язування спеціалізованих задач, критично оцінювати отримані результати, обґрунтовувати та захищати прийняті рішення.

У результаті виконання кваліфікаційної (бакалаврської) роботи здобувачі освіти здатні продемонструвати наведені нижче навчальні досягнення.

### **Програмні результати навчання**

N1. Знати і розуміти наукові і математичні положення, що лежать в основі функціонування комп'ютерних засобів, систем та мереж.

N3. Знати новітні технології в галузі комп'ютерної інженерії.

N4. Знати та розуміти вплив технічних рішень в суспільному, економічному, соціальному і екологічному контекстах.

N5. Мати знання основ економіки та управління проектами.

N6. Вміти застосовувати знання для ідентифікації, формулювання і розв'язування технічних задач спеціальності, використовуючи методи, що є найбільш придатними для досягнення поставлених цілей.

N13. Вміти ідентифікувати, класифікувати та описувати роботу комп'ютерних систем та їх компонентів.

N14. Вміти поєднувати теорію і практику, а також приймати рішення та виробляти стратегію діяльності для вирішення завдань спеціальності з урахуванням загальнолюдських цінностей, суспільних, державних та виробничих інтересів

N15. Вміти виконувати експериментальні дослідження за професійною тематикою.

N16. Вміти оцінювати отримані результати та аргументовано захищати прийняті рішення.

N17. Вміти проектувати, налагоджувати та обслуговувати інтегровані інтелектуальні комп'ютерні системи для підвищення ефективності бізнес-процесів.

N21. Спілкуватись усно та письмово з професійних питань українською мовою та однією з іноземних мов (англійською, німецькою, італійською, французькою, іспанською).

N24. Усвідомлювати необхідність навчання впродовж усього життя з метою поглиблення набутих та здобуття нових фахових знань, удосконалення креативного мислення.



## **1. Вимоги до написання кваліфікаційної (бакалаврської) роботи**

Структура і зміст кваліфікаційної (бакалаврської) роботи повинні характеризуватися чіткістю побудови та логічною послідовністю викладення матеріалу. Під час виконання роботи здобувачу варто звернути увагу на точність формулювань, що виключає можливість суб'єктивного і неточного трактування, а також на конкретність поданих результатів. Автор зобов'язаний забезпечити новизну матеріалу, його практичну цінність, повноту висвітлення розглянутих питань, правильне цитування використаного матеріалу і посилання на джерела. Відповідно до наукового етикету, формулювання думок у роботі ведеться від третьої особи: «ми вважаємо», «на наш погляд» тощо.

Виконання кваліфікаційної роботи забезпечує:

- систематизацію, закріплення, розширення та застосування знань здобувача під час виконання конкретних дослідницьких та прикладних завдань;
- розвиток навичок самостійної роботи;
- оволодіння методикою дослідження при вирішенні практичних і наукових проблем.

Бакалаврська робота виконується на основі глибокого аналізу спеціальної вітчизняної та зарубіжної літератури, вивчення передового досвіду з обраної теми, а також результатів власних досліджень та розробок. Вона спрямована на вирішення визначених прикладних та інженерних завдань у сфері майбутньої професійної діяльності.

Основними етапами підготовки та виконання бакалаврської роботи є:

- вибір та затвердження теми;
- складання та затвердження завдання на бакалаврську роботу;
- вивчення проблеми дослідження та огляд літературних джерел;

- проведення досліджень, а також розробка програмного чи апаратного продукту;
- опрацювання та викладення отриманих результатів;
- оформлення бакалаврської роботи;
- попередній захист бакалаврської роботи на кафедрі та допуск її до захисту перед екзаменаційною комісією;
- перевірка на плагіат;
- формування відгуку наукового керівника;
- внутрішнє рецензування бакалаврської роботи;
- захист бакалаврської роботи на засіданні екзаменаційної комісії.

### **1.1. Вибір теми кваліфікаційної роботи**

Тема бакалаврської роботи повинна чітко відобразити її головну ідею, поставлені завдання та ключові аспекти дослідження. Основним критерієм вибору теми є її актуальність з огляду на сучасний розвиток науки та технологій у відповідній галузі.

Тематика бакалаврських робіт визначається на основі наукових досліджень кафедри, сучасних тенденцій у сфері комп'ютерної інженерії та запитів професійної спільноти.

Назва теми має бути сформульована лаконічно, зрозуміло та без можливості різних трактувань.

Перелік тем бакалаврських робіт розглядається та затверджується на засіданні кафедри. Остаточне закріплення теми, призначення керівника та консультантів здійснюється відповідно до наказу ректора університету.

### **1.2. Порядок виконання кваліфікаційної роботи**

Студенти, які не мають академічних заборгованостей, відповідно до наказу по університету отримують допуск до виконання та захисту бакалаврської роботи згідно з навчальним планом.

Науковим керівником бакалаврської роботи призначається викладач, що виконує навчально-педагогічне навантаження кафедри.

Керівник разом із студентом формує завдання (Додаток Б), яке затверджує завідувач кафедри. У завданні зазначається тема дослідження, вихідні дані, основний зміст, дані про консультантів, графік виконання, дата видачі та кінцевий термін подання роботи. Студент підтверджує отримання завдання своїм підписом. Документ підписують також керівник та консультант, а затверджує завідувач кафедри. Завдання розміщується після титульної сторінки перед змістом та не входить до загальної нумерації сторінок. Друкується з обох сторін одного аркуша.

Рекомендований розподіл трудомісткості виконання бакалаврської роботи (у відсотках):

- вивчення наукових джерел – 10%;
- формулювання завдання, розробка моделей та алгоритмів – 25%;
- створення та тестування програмного або апаратного продукту – 40%;
- аналіз отриманих результатів – 10%;
- підготовка пояснювальної записки – 15%.

Керівник допомагає студенту в підборі необхідних матеріалів (літератури, нормативних документів тощо), консультує та контролює виконання роботи на всіх етапах.

Процес підготовки бакалаврської роботи включає вивчення тематики, аналіз літератури, побудову моделей, розробку алгоритмів, обґрунтування та опис використовуваних технічних та програмних засобів і створення програмного або технічного забезпечення чи представлення досліджуваних результатів.

Бакалаврська робота може містити:

- опис характеристик об'єктів, процесів або систем;
- використання інформаційних технологій та алгоритмів;

- розроблене апаратне або програмне забезпечення для виконання поставлених завдань;
- результати дослідження та тестування.

### **1.3. Структура та зміст кваліфікаційної роботи**

Кваліфікаційна (бакалаврська) робота виконується українською або англійською мовами. Загальний обсяг основного тексту (без врахування списку джерел та додатків) не повинен перевищувати 70 сторінок друкованого тексту і не більше 90 сторінок з врахуванням списку джерел і додатків. Робота має відповідати встановленим вимогам щодо оформлення та включати наступні структурні елементи:

- титульний аркуш (див. Додаток А);
- завдання на кваліфікаційну роботу (див. Додаток Б);
- анотацію (українською та англійською мовами) (див. Додаток В);
- зміст (див. Додаток Г);
- список умовних позначень (за потреби; див. Додаток Г);
- вступ (обсягом 2-3 сторінки);
- основний текст, який, очікується, що міститиме три розділи з відповідними підрозділами;
- висновки;
- список використаних джерел (див. Додаток Д);
- додатки (за потреби).

### **Оформлення титульного аркуша.**

Титульний аркуш є першою сторінкою роботи, але його не нумерують. Він оформлюється відповідно до стандартів університету та містить:

- повну назву навчального закладу, інституту та кафедри;
- назву кваліфікаційної (бакалаврської) роботи;
- інформацію про автора (прізвище, ім'я, по батькові, курс, групу);

- відомості про наукового керівника (прізвище, ініціали, науковий ступінь, вчене звання, посаду);
- відомості про рецензента (прізвище, ініціали, науковий ступінь, вчене звання, посаду);
- рік та місце написання роботи.

### **Оформлення анотації.**

Анотація пишеться двома мовами (українська та англійська) і містить короткий виклад основного змісту дослідження, включаючи:

- загальні відомості про роботу;
- короткий опис розділів кваліфікаційної роботи;
- практичну та теоретичну цінність кваліфікаційної роботи;
- перелік ключових слів (від 4 до 7 слів, записаних у називному відмінку через кому).

Обсяг анотації – до однієї сторінки українською та до однієї сторінки англійською мовами. Текст має бути стислим, структурованим і без поділу на пункти.

### **Вимоги до змісту.**

Зміст розміщується після анотації та включає найменування всіх структурних частин роботи із зазначенням номерів сторінок. Розділи та підрозділи записуються з порядковими номерами, а такі частини, як «Перелік умовних позначень», «Вступ», «Висновки» та «Список використаних джерел», записуються без нумерації.

### **Перелік умовних позначень (за потреби).**

Якщо в роботі використовуються специфічні символи, скорочення або терміни, що можуть бути незрозумілими без додаткових пояснень, їх необхідно подати окремим списком на окремому аркуші. Перелік подається в алфавітному порядку та містить пояснення кожного позначення.

## **Вступ.**

У вступі необхідно висвітлити актуальність обраної теми, наукову проблему та рівень її дослідженості. Обґрунтовується актуальність теми, визначаються мета, об'єкт, предмет та завдання дослідження; окреслюються методи дослідження; описується практична значимість роботи. За наявності вказується посилання на апробаційні матеріали.

Обсяг вступу – 2-3 сторінки. Поділ на підпункти не передбачений.

## **Основна частина.**

Основний текст кваліфікаційної роботи складається з декількох взаємопов'язаних розділів.

- Теоретико-методологічний розділ. Наводиться постановка завдань дослідження. Охоплює аналітичний огляд літератури, аналіз існуючих підходів, визначення ключових факторів і тенденцій у сфері тематики дослідження; здійснюється огляд відомих аналогічних програмних або технічних рішень.

- Дослідницько-проектний розділ. Містить аналіз фактичного матеріалу, розгляд підходів до вирішення досліджуваної проблеми. Включає опис підбору програмного та технічного забезпечення. Включає розробку пропозицій, рекомендацій або алгоритмів розв'язання поставлених задач.

- Практичний розділ. Наводиться опис реалізованого програмного або технічного забезпечення. Описуються методи реалізації розробок, результати експериментів та їх аналіз.

Усі розділи повинні бути логічно пов'язаними, містити обґрунтування вибору методів дослідження, розрахунки, таблиці та графічні матеріали.

## **Висновки.**

Цей розділ містить узагальнення результатів дослідження, висновки щодо поставлених завдань та рекомендації щодо

практичного застосування отриманих результатів. Важливо зазначити, що у висновках не повинно бути нової інформації, яка не була розглянута в основній частині.

### **Список використаних джерел.**

Джерела, що використовуються в дослідженні, оформлюються відповідно до ДСТУ 8302:2015 і подаються у порядку згадування в тексті або в алфавітному порядку. До списку входять наукові статті, монографії, нормативні документи, патенти тощо.

### **Додатки.**

У додатках розміщуються допоміжні матеріали: таблиці, графіки, вихідні тексти програм, проміжні розрахунки, копії документів. Додатки позначаються великими літерами українського алфавіту (наприклад, «Додаток А»). Формули, малюнки та таблиці, що містяться в додатках, нумеруються відповідно до позначення додатка (наприклад, «Рис. А1», «Таблиця А1»).

Описана структура дозволяє забезпечити логічну послідовність і наукову коректність кваліфікаційної (бакалаврської) роботи.

## **2. Вимоги до оформлення кваліфікаційної (бакалаврської) роботи**

### **2.1. Загальні положення**

Оформлення кваліфікаційної (бакалаврської) роботи має відповідати загальним вимогам до наукових робіт згідно з державним стандартом ДСТУ 3008-2015 «Інформація та документація. Звіти у сфері науки та техніки. Структура та правила оформлювання».

Кваліфікаційна (бакалаврська) робота оформлюється за допомогою текстового редактора, наприклад, Microsoft Word, на аркушах формату А4 (210×297 мм) із міжрядковим інтервалом 1,5 пт.

Параметри полів встановлюються наступним чином: ліве – 25 мм, праве – 15 мм, верхнє та нижнє – 20 мм.

Основний текст набирається шрифтом Times New Roman розміром 14 пт. Шрифт має бути чітким, чорного кольору, а щільність тексту рівномірною.

Абзаци у роботі повинні мати чітку структуру з відступом 12,5 мм.

Основна частина бакалаврської роботи структурується за розділами та підрозділами. Кожен новий розділ повинен починатись з окремої сторінки.

Заголовки структурних частин кваліфікаційної роботи повинні розміщуватись у наступній послідовності: «АНОТАЦІЯ», «ABSTRACT», «ЗМІСТ», «ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ», «ВСТУП», «РОЗДІЛ 1», «РОЗДІЛ 2», «РОЗДІЛ 3», «ВИСНОВКИ», «СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ», «ДОДАТКИ». Їх потрібно друкувати великими літерами по центру сторінки без абзацного відступу.

Відстань між заголовком розділу та підрозділу має становити один рядок. Заголовки підрозділів оформлюються з абзацним відступом, без розділових знаків в кінці. Якщо заголовок містить два



або більше речень, їх розділяють крапкою. Заголовки підрозділів варто писати малими літерами, за винятком першої букви.

Нумерація сторінок, розділів, підрозділів, додатків, рисунків і таблиць здійснюється арабськими цифрами без використання знака «№».

Сторінки нумеруються наскрізним способом, а самі номери вказуються арабськими цифрами у правому нижньому куті аркуша. Розмір шрифту для нумерації – 12 пт.

Номер розділу подається після слова «РОЗДІЛ», при цьому крапку після цифри не ставлять. Заголовок розділу оформлюється великими літерами та вирівнюється по центру. Кожен розділ розпочинається з нової сторінки.

Нумерація підрозділів здійснюється в межах кожного окремого розділу. Номер підрозділу складається з номера розділу та його порядкового номера, які розділяються крапкою, наприклад: «1.1.» або «2.1.».

Першою сторінкою пояснювальної записки до бакалаврської роботи є титульний аркуш, який входить до загальної нумерації. Проставлення номерів сторінок починається з розділу «АНОТАЦІЯ» і триває до останньої сторінки документа.

Зміст роботи має відповідати її плану. На сторінці змісту навпроти кожного розділу та підрозділу вказуються номери сторінок, з яких починається їх виклад.

Завдання повинне містити підписи автора, наукового керівника, а також завідувача кафедри, який підтверджує допуск кваліфікаційної роботи до захисту.

## **2.2. Оформлення формул**

При оформленні математичних формул необхідно дотримуватись єдиного стилю. Формули вирівнюються по центру, а їхні номери – по правому краю за допомогою табуляції.

Для створення формул слід використовувати редактор MathType 7.0, налаштувавши такі параметри:

- великі та малі грецькі літери, а також спеціальні символи – шрифт Symbol;
- всі інші елементи – шрифт Times New Roman;
- розміри елементів формул встановлюються таким чином:
  - звичайний текст – 14 pt;
  - великий індекс – 8 pt;
  - малий індекс – 7 pt;
  - великий символ – 18 pt;
  - малий символ – 14 pt.

При використанні формул слід дотримуватись правил технічного та орфографічного оформлення. У тексті допускається розміщення простих або допоміжних формул. Основні рівняння необхідно виділяти окремим рядком.

З метою економії простору подібні за структурою короткі формули, якщо це не суперечить логіці викладу, можна розміщувати в одному рядку, а не записувати вертикально одна під одною.

Якщо рівняння не поміщається в один рядок, його слід переносити після знаків рівності (=), додавання (+), віднімання (-), множення ( $\times$ ) або ділення (:). Нумерації підлягають лише ті формули, на які є посилання в тексті. Інші рівняння нумерувати не рекомендується.

Нумерація формул здійснюється в межах одного розділу. Номер формули записується арабськими цифрами та складається з номера розділу і порядкового номера формули у цьому розділі, розділених крапкою. Він зазначається у круглих дужках праворуч на рівні формули, наприклад: (2.1) – перша формула другого розділу.

Посилання на формули подають у вигляді порядкового номера в дужках, наприклад: «... відповідно до формули (2.1)». Пояснення значень змінних та числових коефіцієнтів наводяться безпосередньо під формулою у тій самій послідовності, у якій вони з'являються у рівнянні. Опис кожного символу та коефіцієнта розпочинається з нового рядка, зі слова «де» без абзацного відступу та двокрапки.

### **2.3. Вимоги до оформлення графічних матеріалів**

До графічних матеріалів належать схеми, графіки, діаграми, гістограми тощо. Всі ілюстрації повинні мати підпис, який починається з фрази «Рис.», і нумеруватися у межах одного розділу. Номер рисунка, його назва або пояснювальний підпис наводяться у послідовному порядку, розділяючись крапкою, наприклад: «Рис. 2.1.» (що означає перший рисунок другого розділу). Виняток становлять рисунки, розміщені у додатках.

Підпис до рисунка розташовується під ним по центру без абзацного відступу. Наприкінці підпису крапка не ставиться. Важливо, щоб зображення та його пояснення знаходилися на одній сторінці.

Рисунки слід розміщувати одразу після тексту, в якому вони згадуються вперше, або на наступній сторінці. У кваліфікаційній роботі необхідно робити посилання на всі ілюстрації, використовуючи посилання в тексті. Після підпису рисунку обов'язково має розміщуватись порожній рядок.

За потреби допускається вертикальне розташування зображень із поворотом за годинниковою стрілкою.

Приклад оформлення ілюстрації наведено на рис. 2.1.

Рисунок, розмір якого більший формату А4, рекомендується розміщувати у додатках.

### **2.4. Оформлення таблиць**

Цифрова інформація зазвичай подається у вигляді таблиць. Кожну таблицю слід розміщувати безпосередньо після першого згадування в тексті або на наступній сторінці. Усі таблиці повинні мати відповідні посилання в тексті. При цьому слово «таблиця» скорочують, наприклад: «... у табл. 2.1». При повторному посиланні на таблиці та ілюстрації також використовують скорочену форму слова «дивись», наприклад: «див. табл. 2.1».



Рис. 2.1. Життєвий цикл програми

Кожна таблиця повинна мати заголовок, який вирівнюється по центру і розташовується над нею. Вище заголовку, вирівнюючи справа, варто вказати номер таблиці, наприклад, «Таблиця 2.1». Якщо таблиця переноситься на наступну сторінку, заголовок повторювати не потрібно – замість нього пишуть «продовження табл. 2.1» (нумерацію дублюють).

Якщо у певному рядку таблиці немає даних, у відповідних комітках слід проставити прочерки. Числові значення в таблиці необхідно розташовувати таким чином, щоб однакові розряди чисел у всьому стовпчику знаходилися на одній вертикальній лінії.

Кожна таблиця має супроводжуватися коротким поясненням або аналізом її даних.

Приклад оформлення таблиць наведено у табл. 2.1.

Таблиця 2.1

Результати досліджень

№ експерименту	Отримані значення							
	1	2	3	4	5	6	7	8
1								

продовження табл. 2.1

2	4	5	6	8	10	12	14	16
3	10	11	12	13	14	15	16	17

4	20	22	24	26	28	30	32	34
5	2,5	3,5	4,37	5,5	6,5	7,5	8,5	5,55
6	2	55	4,25	5	6,5	7,5	8,5	2,15
7	2,5	3	4,2	15,5	65	66	71	29,5
8	15	3,5	5,3	5,5	6,5	7,5	8,5	9,5
9	5	33	2	65	27	87	999	32
10	56	48	23	56	86	42	19	45

### **3. Захист кваліфікаційної (бакалаврської) роботи**

#### **3.1. Підготовка кваліфікаційної роботи до захисту**

Державна атестація випускника передбачає захист кваліфікаційної роботи, яка є завершальним етапом навчання за відповідною спеціальністю. До процедури захисту допускаються студенти, які повністю та успішно виконали вимоги навчального плану.

Кваліфікаційна (бакалаврська) робота подається керівнику для перевірки у встановлені терміни, що визначені у завданні на її виконання. Керівник готує відгук, у якому оцінюються такі аспекти: актуальність теми дослідження, обґрунтованість обраної методології, рівень використання теоретичних знань, здобутих у процесі навчання, готовність до проведення наукових досліджень, здатність самостійно вирішувати наукові та практичні завдання, уміння логічно та послідовно викладати матеріал, здатність формулювати обґрунтовані висновки, а також потенційні перспективи використання отриманих результатів. Окрім того, у відгуку можуть зазначатися виявлені недоліки.

Кваліфікаційна робота обов'язково має супроводжуватися рецензією викладача, що призначається завідувачем кафедри відповідно до навантаження.

У процесі рецензування бакалаврського дослідження доцільно оцінювати наступні аспекти:

- актуальність та новизну поставленої проблеми та методів її вирішення;
- логічність та обґрунтованість висновків і рекомендацій;
- рівень участі здобувача в експериментальній та аналітичній роботі, а також у формулюванні наукових ідей, методології та висновків;
- здатність автора чітко й аргументовано викладати матеріал;
- відповідність оформлення роботи встановленим вимогам;
- можливі недоліки у змісті та структурі дослідження.

Рецензія подається у друкованій формі (згідно додатку 3) та включає загальний висновок щодо якості пояснювальної записки; містить рекомендацію щодо оцінки («незадовільно», «задовільно», «добре», «відміно»).

З метою запобігання академічному плагіату кваліфікаційна робота повинна пройти перевірку на унікальність через навчальну платформу Moodle із використанням системи StrikePlagiarism. Ця система аналізує текст на предмет запозичень із відкритих інтернет-ресурсів і внутрішньої бази документів. За результатами перевірки формується відповідний звіт подібності. Показник оригінальності тексту повинен бути не меншим, ніж 40%.

### **3.2. Попередній захист кваліфікаційної роботи**

Кваліфікаційна робота проходить етап попереднього захисту на кафедрі згідно із затвердженим графіком, не пізніше ніж за 2 тижні до її офіційного представлення перед екзаменаційною комісією.

Для розгляду кафедральною комісією здобувач повинен представити:

- пояснювальну записку до бакалаврської роботи;
- основні фрагменти дослідження, зокрема програмну (апаратну) реалізацію (за наявності) та презентацію з результатами виконаних завдань.

Після заслуховування доповіді та відповідей здобувача на запитання, комісія з попереднього захисту оцінює рівень підготовленості кваліфікаційної роботи та ухвалює рішення щодо її допуску до офіційного захисту перед екзаменаційною комісією.

### **3.3. Захист кваліфікаційної роботи**

Захист кваліфікаційної роботи проводиться у відкритому форматі на засіданні екзаменаційної комісії, склад якої затверджується згідно встановленого порядку. Здобувач готує доповідь та супровідні ілюстративні матеріали.

Для захисту необхідно подати наступні документи, оформлені відповідно до встановлених вимог:

- пояснювальну записку (в електронній та паперовій формі);
- протокол перевірки на академічний плагіат (звіт подібності системи StrikePlagiarism);

- заява щодо самостійності виконання випускної кваліфікаційної роботи (додаток Е);

- акт перевірки випускної кваліфікаційної роботи (додаток Є);
- презентацію з ілюстраціями до доповіді;
- відгук наукового керівника (додаток Ж);
- рецензію рецензента (додаток З).

Під час захисту здобувач висвітлює наступне:

- представляє тему, мету та завдання дослідження;
- обґрунтовує актуальність і новизну роботи;
- пояснює використані методи дослідження та обґрунтовує їх вибір;

- аргументує застосування програмних засобів;
- визначає цільову аудиторію програмної (апаратної) системи, рівні доступу та функціональні можливості;

- описує вхідні та вихідні дані кожного реалізованого завдання;

- демонструє інтерфейс системи та результати виконаних задач;

- підсумовує основні висновки роботи.

Доповідь повинна тривати не довше, ніж 10 хвилин, після чого здобувач відповідає на запитання членів комісії, аргументуючи свої твердження. Секретар екзаменаційної комісії зачитує звіт про проходження перевірки на ознаки академічного плагіату, рецензію та відгук, а здобувач коментує та реагує на отримані зауваження.

Хід засідання фіксується в протоколі, де відображаються висновки комісії.



Після захисту члени комісії на закритому засіданні обговорюють виступи та ухвалюють рішення щодо оцінки кожної кваліфікаційної роботи.

### **3.4. Критерії оцінювання кваліфікаційної роботи**

Автор кваліфікаційної роботи повинен продемонструвати наступний перелік навичок:

- логічне та аргументоване викладення матеріалу;
- проведення самостійних досліджень;
- здатність до узагальнення отриманих результатів;
- формулювання чітких та обґрунтованих висновків;
- ефективна робота з інформаційними джерелами;
- ініціювання та обґрунтування інноваційних підходів і шляхів

вирішення поставлених задач.

Оцінювання кваліфікаційної роботи здійснюється з урахуванням наступних аспектів:

- якість виконання та відповідність вимогам оформлення;
- новизна та значущість отриманих результатів;
- рівень підготовки доповіді та якість виступу;
- повнота та аргументованість відповідей на запитання членів

комісії.

Кваліфікаційна робота оцінюється екзаменаційною комісією з урахуванням її змісту і результатів захисту, а також висновків наукового керівника і рецензента. Максимальна оцінка – 100 балів.

Рішення екзаменаційної комісії про рівень знань та навичок, виявлених під час захисту кваліфікаційної роботи, ухвалюється на закритому засіданні екзаменаційної комісії відкритим голосуванням звичайною більшістю голосів членів комісії, котрі брали участь у засіданні. Після завершення роботи комісії голова екзаменаційної комісії оприлюднює результати захисту та оголошує про присвоєння кваліфікації.

Основні критерії оцінювання якості кваліфікаційної роботи (проєкту):

- реальність роботи (проєкту), можливість використання одержаних результатів у виробництві, врахування питань енергоощадності та ресурсозбереження;

- наявність елементів наукових досліджень техніки, технологій, конструктивних рішень, економічної, управлінської діяльності, інноваційна новизна прийнятих рішень;

- використання систем автоматизованого проєктування, пакетів прикладних програм, спеціалізованого програмного забезпечення;

- відповідність прийнятих рішень сучасним стандартам, відомчим нормам і вимогам до безпеки життєдіяльності та охорони праці;

- оформлення пояснювальної записки, графічних матеріалів і таблиць відповідно до вимог конструкторської та технологічної документації, а також до ДСТУ;

- при оцінці враховується апробація матеріалів (публікація або розміщення статті в електронному збірнику студентських наукових праць НУВГП), виступи на конференціях, подання заявок на винаходи тощо.

У випадку неуспішного захисту кваліфікаційної роботи або неявки здобувача з неповажних причин, його відраховують та надають відповідну довідку із зазначеним відсотком виконання кваліфікаційної роботи.

Після захисту пояснювальна записка разом із супровідними документами передається до архіву університету. Текст пояснювальної записки розміщується на сторінці кафедри.

## ДОДАТКИ

Додаток А

Приклад оформлення титульної сторінки  
кваліфікаційної (бакалаврської) роботи

ЗАТВЕРДЖЕНО

Наказ Міністерства освіти і науки,  
молоді та спорту України  
29 березня 2012 року № 384

Форма № Н-9.02

Національний університет водного господарства та природокористування  
(повне найменування вищого навчального закладу)

ННІ кібернетики, інформаційних технологій та інженерії  
(повне найменування інституту, назва факультету (відділення))

Кафедра обчислювальної техніки  
(повна назва кафедри)

## Пояснювальна записка

до кваліфікаційної роботи

бакалавра

(освітньо-кваліфікаційний рівень)

на тему «Просторовий маніпулятор для взаємодії з  
моделями в середовищах 3D-редакторів»

Виконав: студент IV курсу, групи \_\_\_\_\_  
напряму підготовки (спеціальності)

123 «Комп'ютерна інженерія»

(шифр і назва напряму підготовки, спеціальності)

\_\_\_\_\_  
(прізвище та ініціали)

Керівник наук. ступ., вч. зв., посада

\_\_\_\_\_  
(прізвище та ініціали)

Рецензент наук. ступ., вч. зв., посада

\_\_\_\_\_  
(прізвище та ініціали)

Рівне – 202\_

## Додаток Б

### Приклад оформлення завдання на кваліфікаційну (бакалаврську) роботу

Національний університет водного господарства та природокористування

(повна назва вищого навчального закладу)

Факультет (інститут, відділення) ІНІ кібернетики, ІТ та інженерії

Кафедра обчислювальної техніки

Освітньо-кваліфікаційний рівень бакалавр

Напрямок підготовки 123 «Комп'ютерна інженерія»

### ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри обчислювальної  
техніки

\_\_\_\_\_ Прізвище І.П.

“ \_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 202\_\_ р.

## ЗАВДАННЯ

### НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТА

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

1. *Тема роботи* « \_\_\_\_\_ »

керівник роботи \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (прізвище, ім'я, по-батькові, науковий ступінь, вчене звання, посада)

затверджена наказом по університету від “ \_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 202\_\_ р. № \_\_\_\_\_

2. *Термін задачі студентом закінченої роботи* “ \_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 202\_\_ р.

3. *Вихідні дані до роботи:* \_\_\_\_\_

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

---



---



---



---

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

---



---

6. Консультанти роботи із зазначенням відповідних розділів

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
1			
2			
3			

7. Дата видачі завдання \_\_\_\_\_

Керівник \_\_\_\_\_

(підпис)

Завдання до виконання прийняв \_\_\_\_\_

(підпис)

## КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної (бакалаврської) роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1.			
2.			
3.			
4.			
...			

Здобувач \_\_\_\_\_

(підпис)

Керівник роботи \_\_\_\_\_

(підпис)

## АНОТАЦІЯ

УДК 004.35

Глінчук М.В. / Просторовий маніпулятор для взаємодії з моделями в середовищах 3D-редакторів / Кваліфікаційна робота / м. Рівне: НУВГП, 2024. 61 с. Українською мовою.

Робота написана обсягом в 61 сторінку і містить 22 ілюстрації, 1 таблицю, 1 додаток та 30 джерел за переліком посилань.

У першому розділі проведено аналіз існуючих рішень для оптимізації процесу 3D-моделювання, здійснено огляд сучасних технологій і методів розробки промислового дизайну продукту.

Другий розділ даної роботи присвячений безпосередньо розробці продукту в CAD системі та подальшому створенню прототипу, а також програмуванню мікроконтролера, який лежить в основі роботи пристрою.

У третьому розділі були підведені підсумки щодо вартості прототипу і розрахована приблизна вартість продукту для кінцевого споживача в реальних умовах функціонування малого виробничого підприємства. Також у цьому розділі проведено огляд розробленого пристрою та його порівняння з існуючими аналогами.

В результаті роботи було розроблено промисловий маніпулятор для взаємодії з 3D-моделями в середовищах 3D-редакторів, який має шість ступенів свободи, додаткові клавіші та ергономічний корпус.

Розроблений продукт має простішу конструкцію, ніж в існуючого на ринку рішення. Зокрема, це стосується принципу роботи джойстика, який лежить в основі пристрою. Оптимізація конструкції також позитивно вплинула на вартість пристрою для кінцевого споживача, яка є нижчою, ніж в найближчого на ринку аналогу.

Ключові слова: просторовий маніпулятор, оптимізація, 3D-моделювання, CAD, швидке прототипування.

## ABSTRACT

UDC 004.35

Hlinchuk M. V. / Spatial Manipulator for Interaction with Models in 3D-Editor Environments / Qualification Thesis / Rivne: NUWEE, 2024. 61 p. in Ukrainian.

This work consists of 61 pages and includes 22 illustrations, 1 table, 1 appendix, and 30 references.

The first chapter presents an analysis of existing solutions for optimizing the 3D modeling process, providing an overview of modern technologies and methods used in industrial product design development.

The second chapter is dedicated to the design of the product in a CAD system and the subsequent creation of a prototype, as well as the programming of the microcontroller that forms the core of the device.

The third chapter summarizes the cost of the prototype, estimating the potential product cost for the end consumer in real-world conditions of a small-scale production enterprise. This section also provides an overview of the developed device and compares it with similar solutions existing on the market.

As a result of the work, an industrial manipulator for interacting with 3D models in 3D editor environments was developed. The manipulator has six degrees of freedom, additional buttons, and an ergonomic housing. The developed product features a simpler design than existing solutions on the market, particularly regarding the joystick mechanism at the core of the device. The optimization of the design has also positively impacted the product's cost, making it more affordable for the end consumer compared to the nearest market analog.

**Keywords:** Spatial Manipulator, Optimization, 3D Modeling, CAD, Rapid Prototyping.

## ЗМІСТ

<b>ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ .....</b>	<b>5</b>
<b>ВСТУП .....</b>	<b>8</b>
<b>РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЙ І МЕТОДІВ РОЗРОБКИ ПРОМИСЛОВОГО ДИЗАЙНУ ПРОДУКТУ .....</b>	<b>11</b>
1.1. Існуючі аналоги маніпуляторів для взаємодії з моделями в середовищах 3D-редакторів .....	11
1.2. Огляд САD систем .....	14
1.3. Популярні мікроконтролери та технології їх програмування.....	16
1.4. Вибір методів розробки .....	18
<b>РОЗДІЛ 2. ПРОЦЕС РОЗРОБКИ ПРОДУКТУ ТА СТВОРЕННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО ПРОТОТИПУ .....</b>	<b>23</b>
2.1. 3D-моделювання.....	23
2.2. Виготовлення функціонального прототипу.....	33
2.3. Програмування мікроконтролера .....	39
<b>РОЗДІЛ 3. ДЕМОНСТРАЦІЯ РОЗРОБЛЕНОГО ПРОДУКТУ І ОЦІНКА ЙОГО КОНКУРЕНТОЗДАТНОСТІ ..</b>	<b>42</b>
3.1. Вартість прототипу .....	42
3.2. Вартість виробництва .....	45
3.3. Огляд продукту та його порівняння з найближчим аналогом.....	50
<b>ВИСНОВКИ .....</b>	<b>55</b>
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ .....</b>	<b>57</b>
<b>ДОДАТОК А.....</b>	<b>60</b>
<b>ДОДАТОК Б.....</b>	<b>61</b>



**Додаток Г**  
Приклад оформлення  
переліку умовних позначень

**ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ**

ВК – вхідний контроль.

ВНЗ – вищий навчальний заклад.

ЕК – етапи контролю.

ЗІКТ – засоби інформаційно-комунікаційних технологій.

ІТ – інформаційні технології.

ІКТ – інформаційно-комунікаційні технології.

КТ – комп’ютерні технології.

ПК – підсумковий контроль.

## **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

### **Книги, монографії**

#### ***Один, два і більше авторів***

1. Мартін Р. Чистий Agile. Харків : Фабула, 2021. 224 с.
2. Lock A. ASP.NET Core in Action. 3rd ed. Shelter Island : Manning, 2023. 984 p.
3. Грінченко Т.М., Кравець В.О. Кібербезпека в сучасних інформаційних технологіях. Харків : Прапор, 2022. 312 с.
4. Deakin T., Mattson T.G. Programming Your GPU with OpenMP: Performance Portability for GPUs. Cambridge : The MIT Press, 2023. 336 p.
5. Сергієнко А.М., Молчанова А.А., Романкевич В.О. Комп'ютерна дискретна математика. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. 189 с.
6. Hwu W.-M.W., Kirk D.B., Hajj I.E. Programming Massively Parallel Processors: A Hands-on Approach. 4th ed. Cambridge : Morgan Kaufmann, 2022. 580 p.
7. Гребенюк С.М., Кудін О.В., Лісняк А.О., Столярова А.В. Алгоритми та структури даних: навч. посіб. Запоріжжя : Запорізький національний університет, 2022. 128 с.
8. Shellman M., Afyouni H., Pratt P.J., Last M.Z. A Guide to SQL. 10th ed. Kentucky : Cengage Learning, 2020. 320 p.
9. Євсєєв С., Пономаренко В., Лаптієв О., Мілов О. та ін. Синергія побудова систем кібербезпеки: моногр. Харків : ПК Технології центр, 2021. 188 с.

#### ***Без автора***

1. Збірник наукових праць «Комп'ютерна математика». Київ, 2016. 260 с.
2. Прогнозування зсувів: монографія / за ред. Е.Д. Кузьменка. Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2016. 601 с.

#### **Багатотомні видання**

1. Мала гірнича енциклопедія / за ред. В.С. Білецького. Донецьк : Донбас, 2004. Т. 1. 640 с.

2. Копалін Г.І. Порівняння міграційних процесів. *Теорія ймовірностей і її застосування*. 1988. Т. 33. № 2. С. 392–396.

### **Статті в періодичних виданнях**

1. Павленко Д.С., Сидор А.І. Огляд особливостей кодування в різних теоретико-числових базисах. *Вісник ННІ КІТІ*. 2024. С. 16–21.

2. Круліковський Б.Б., Степанюк Ю.І. Локальна АТС підприємства на базі комп'ютерної мережі. *Комп'ютерно-інтегровані технології: освіта, наука, виробництво*. 2024. Вип. 56. С. 356–362.

3. Solomko M. Development of a non-standard system for simplifying boolean functions. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. 2024. Vol. 3(4 (129)). P. 6–34.

### **Тези доповідей, матеріали конференцій**

1. Бабич Т.Ю., Бойчура М.В. Про методики викладання деяких дисциплін вільного вибору. Матеріали студентської науково-практичної конференції Навчально-наукового інституту автоматики, кібернетики та обчислювальної техніки (м. Рівне, 18-30 трав. 2023 р.). Рівне, 2023. С. 59.

2. Voichura M. V. Reconstruction of images of soil curvilinear arrays using numerical quasiconformal mapping methods. *Проблеми та перспективи розвитку сучасної науки: тези Міжнародної науково-практичної конференції молодих науковців, аспірантів і здобувачів вищої освіти* (м. Рівне, 11-12 трав. 2022 р.). Рівне, 2022. С. 61–62.

### **Бібліографічні покажчики**

1. Математичні обрії молоді: Бібліографічний покажчик / Державна бібліотека України для юнацтва; упоряд.: О. Сьомка. Київ, 2006. 50 с.

2. Куц О.С., Вацеба О.М. Бібліографічний покажчик та анотації кандидатських дисертацій, захищених у спеціалізованій вченій раді Львівського державного університету фізичної культури у 2006. Львів: Укр. технології, 2007. 74 с.

## **Препринти**

Стецюк П.І., Березовський О.А., Журбенко М.Г. та ін. Методи негладкої оптимізації у спеціальних задачах класифікації. Київ, 2009. 28 с. (Препринт / НАН України, Ін-т кібернетики ім. В.М.Глушкова; 2009–1).

## **Патенти та авторські права**

1. Бомба А. Я., Мічута О. Р., Бойчура М. В. Науковий твір «Applied Quasipotential Method for Solving the Coefficient Problems of Parameter Identification of Anisotropic Media». Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір №91178 від 31.07.2019р.

2. Бомба А.Я., Бойчура М.В., Мартинюк П.М., Шатний С.В. Патент на корисну модель «Електроімпедансний томограф матричного інжектування біопотенціалів». Патент № 152438 від 01.02.2023.

## Додаток Е

Заява щодо самостійності виконання  
випускної кваліфікаційної роботи

### **ЗАЯВА щодо самостійності виконання випускної кваліфікаційної роботи**

Я, \_\_\_\_\_ (ПІБ),  
студент(ка) \_\_\_\_\_ курсу \_\_\_\_\_ групи \_\_\_\_\_ ННІ \_\_\_\_\_

#### **ЗАЯВЛЯЮ:**

моя випускна кваліфікаційна робота на тему « \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ »,  
яка надається в екзаменаційну комісію із захисту кваліфікаційних  
робіт зі спеціальності  
« \_\_\_\_\_ »  
для захисту, виконана самостійно і не містить плагіату.

Всі запозичення з друкованих та електронних джерел, у тому числі із захищених раніше випускових кваліфікаційних робіт мають відповідні посилання.

Я не використовував(ла) шахрайські методи маніпуляції з текстом (заміна букв, інтервали, мікропробіли, білі знаки, парафрази та ін.).

Інструменти штучного інтелекту використовував(ла) без порушення академічної доброчесності.

Я ознайомлений(а) з чинним Порядком перевірки навчальних, кваліфікаційних, навчально-методичних та наукових робіт на наявність ознак академічного плагіату в НУВГП та Положенням про академічну доброчесність в НУВГП, за яким виявлення плагіату є підставою для відмови в допуску моєї роботи до захисту та застосування відповідних санкцій (академічної відповідальності).

*Дата*

*Підпис*

**Додаток Є**  
**Акт перевірки**  
**випускної кваліфікаційної роботи**

**АКТ**  
**перевірки випускної кваліфікаційної роботи**  
**автора \_\_\_\_\_**  
**на рівень запозичень та можливих маніпуляцій з текстом**

Відповідно до даних системи StrikePlagiarism файл  
« \_\_\_\_\_ »

містить: \_\_\_\_% коефіцієнта подібності; \_\_\_\_% коефіцієнта цитованості;  
\_\_\_\_ замієних букв; \_\_\_\_ інтервалів; \_\_\_\_ мікропробілів; \_\_\_\_ білих знаків;  
\_\_\_\_% ймовірність використання ПП.

За результатами перевірки засвідчую, що:  
автор кваліфікаційної роботи \_\_\_\_\_:

- самостійно виконав(ла) кваліфікаційну роботу;
- коректно послався(лась) на використані інформаційні джерела;
- в роботі відсутні ознаки академічної недобросесності.

Керівник кваліфікаційної роботи *підпис* \_\_\_\_\_  
(ППП)

*Дата*

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВОДНОГО  
ГОСПОДАРСТВА ТА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ**  
Навчально-науковий інститут кібернетики, інформаційних  
технологій та інженерії

**Відгук**

наукового керівника \_\_\_\_\_  
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання, посада, місце роботи)

**на кваліфікаційну (бакалаврську) роботу**

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

спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія»

на тему \_\_\_\_\_

Актуальність теми \_\_\_\_\_

Мета досліджень \_\_\_\_\_

Коротка характеристика розділів роботи \_\_\_\_\_

Практичне значення роботи \_\_\_\_\_

Зауваження та недоліки \_\_\_\_\_

Висновки та оцінка \_\_\_\_\_

Науковий керівник \_\_\_\_\_

(прізвище, ім'я, по батькові, посада, місце роботи)

" \_\_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ р. \_\_\_\_\_  
(підпис)

**Додаток 3**  
Загальна схема рецензії на  
кваліфікаційну (бакалаврську) роботу

**Рецензія**  
**на кваліфікаційну (бакалаврську) роботу**

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

навчально-наукового інституту кібернетики, інформаційних  
технологій та інженерії НУВГП  
спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія»

Тема роботи \_\_\_\_\_

Стисла характеристика розділів роботи \_\_\_\_\_

Пропозиції, внесені здобувачем \_\_\_\_\_

Практичне значення роботи \_\_\_\_\_

Якість оформлення роботи \_\_\_\_\_

Недоліки в роботі \_\_\_\_\_

Загальний висновок \_\_\_\_\_

(підготовленість здобувача до самостійної роботи як спеціаліста)  
Оцінка кваліфікаційної (бакалаврської) роботи

Рецензент \_\_\_\_\_  
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання, посада, місце роботи)

" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20\_\_р.      МП \_\_\_\_\_  
(підпис рецензента)