



ЗАТВЕРДЖУЮ  
Директор ІНІ ІКМ

Олексій ЛАРІН

«28» травня 2024 р.

## ВИМОГИ

до обов'язкового мінімального змісту дипломних робіт  
бакалавра за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки».

**Освітня програма «Комп'ютерні науки. Моделювання, проектування та комп'ютерна графіка»**

Дипломна робота є кваліфікаційною роботою, що виконується студентом на завершальному етапі навчання з метою об'єктивного контролю його готовності до самостійної професійної діяльності. **Згідно Стандарту зі спеціальності 122 Комп'ютерні науки** (<https://mon.gov.ua/storage/app/media/vishcha-osvita/zatverdzeni%20standarty/2019/07/12/122-kompyut.nauk.bakalavr-1.pdf>) така робота включає в себе проведення теоретичних, системотехнічних або експериментальних досліджень складного спеціалізованого завдання або практичної проблеми в галузі комп'ютерних наук, яке характеризується комплексністю та невизначеністю умов і потребує застосування теорій та методів інформаційних технологій.

Дипломна робота бакалаврського рівня за спеціальністю 122 - Комп'ютерні науки в рамках освітньої програми «Комп'ютерні науки. Моделювання, проектування та комп'ютерна графіка» **передбачає самостійну розробку програмного додатку (програми, пакету скриптових програм, плагінів), або інформаційної системи із відповідною програмною реалізацією**, які пройшли повний життєвий цикл: аналіз вимог, визначення технологічних рішень, проектування, кодування та тестування. Програмні рішення не обмежені конкретними технологічними рамками, підходами чи мовами програмування (у тому числі дозволяється застосування скриптових, візуальних або високорівневих інтерпретованих мов програмування, включно зі спеціалізованими мовами для програмних комплексів).

**Обов'язковими складовими** дипломної роботи є:

- 1) **математична постановка** задач роботи та методи їхнього розв'язання;
- 2) відповідна **алгоритмічна реалізація** запропонованих моделей та методів;
- 3) **валідація** алгоритмічної реалізації через експериментальну/тестову/варіативну перевірку.

Дипломна робота повинна мати високий рівень алгоритмічної та/або архітектурної складності. Бажано **продемонструвати елементи дослідження** спрямованого або на предметну область із застосуванням розроблених рішень,

або на ефективність методів комп'ютерних наук у вирішенні спеціалізованих прикладних задач.

Рекомендовані структурні частини пояснювальної записки дипломної роботи наведені в Додатку 1.

Кваліфікаційна робота проходить атестацію для підтвердження того, що компетентності та результати навчання, набуті здобувачами, відповідають вимогам стандарту Вищої освіти та змісту освітньої програми. Атестація відбувається шляхом публічного захисту кваліфікаційної роботи. Студент має логічно зв'язно та науково обґрунтовано викладати свої погляди з теми дослідження, зробити висновки та формулювати пропозиції або рекомендації щодо розв'язаної задачі.

Текст роботи має бути написаний власноруч. До захисту не допускаються роботи, по яких встановлено факти текстових запозичень; використання без належних посилань результатів здобутих іншими авторами; спотворення чи підтасовка результатів. Використання методів, технічних рішень, результатів здобутих іншими авторами в якості допоміжних чи вихідних даних в дипломній роботі має супроводжуватись обов'язковими посиланнями на оригінальні роботи. Основна частина дипломної роботи перед представленням до захисту надається на автоматичну перевірку на плагіат через систему, яка є офіційною в НТУ «ХП».

При написанні пояснювальної записки до дипломної роботи, автор/здобувач освіти несе виключну персональну відповідальність за зміст та якість тексту. Застосування **генеративного штучного інтелекту (ШІ)** допускається **виключно для поліпшення мовної якості тексту**. Весь процес повинен контролюватися та перевірятись автором, який зобов'язаний виправляти та контролювати зміст контенту (тексту). **Категорично заборонено використання генеративних технологій штучного інтелекту для формулювання постановки задачі, описів алгоритмів, математичних методів, а також для аналізу отриманих результатів.** Неконтрольоване застосування технологій генеративного ШІ у цих ключових аспектах може призвести до спотворення пояснювальної записки по суті та трактуватиметься як порушення академічної доброчесності.


**Встановлення факту порушення академічної доброчесності є підставою для недопущення на захист або скасування рішення Екзаменаційної Комісії (ЕК) та анулювання диплому.**

**Оцінювання дипломної роботи (підсумкову атестацію) проводить ЕК за результатами публічного захисту.** Критерії оцінювання наведені в Додатку 2.


Успішно захищена дипломна робота демонструє вміння автора застосовувати здобуті компетенції та результати навчання для вирішення складних спеціалізованих завдань або практичних проблем у галузі

комп'ютерних наук, та набуття **інтегральної компетентності**: здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі комп'ютерних наук або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів інформаційних технологій і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.


Гарант Освітньої програми

  
Оксана ТАТАРІНОВА

Завідувач кафедри  
математичного моделювання і  
інтелектуальних обчислень в інженерії

  
Олексій ВОДКА

т.в.о.завідувача кафедри  
комп'ютерного  
моделювання процесів та систем

  
Оксана ТАТАРІНОВА

Завідувач кафедри  
геометричного моделювання та  
комп'ютерної графіки

  
Ольга ШОМАН

Завідувач кафедри  
Систем інформації ім. В.О. Кравця

  
Павло ПУСТОВОЙТОВ

Дипломна робота повинна обов'язково складатись зі структурних частин, що наповнені змістом згідно вимог наведених в Таблиці 1

№	Орієнтовна назва розділу	Вимоги до змісту	Орієнтовний обсяг
1	<b>Вступ</b>	Вводить в предметну область практичної задачі, яка розв'язується в дипломній роботі. Обґрунтовує актуальність обраної теми, з точки зору комп'ютерних наук (в контексті технологічної мотивації до розв'язання задачі, поставленої у завданні на дипломну роботу). Містить формулювання мети роботи, об'єкта і предмета дослідження.	0,75-2 стор.
2	<b>Постановка задачі</b>	Даний розділ має на початку повторювати формулювання мети роботи та надавати зміст поставлених завдань, які забезпечать досягнення даної мети.  У розділі обов'язково надається математична постановка задачі, постановка функціональних вимог, обмежень, перелік вихідних даних.	1-3 стор.
3	<b>Обґрунтування вибору технологічних рішень</b>	Розділ повинен містити опис, що включає: обґрунтування вибору інструментарію для програмної реалізації, апаратних засобів (за необхідності). Слід представити описовий аналіз існуючих технологій та/або технологічних застосувань, які використовуються в дипломній роботі. Обов'язково опис супроводжується посиланням на інформаційні джерела (книжки, сайти, наукові статті тощо).	5-10 стор.
4	<b>Методи та алгоритми розв'язання задач диплому</b> <i>(назва має бути конкретизована за темою роботи)</i>	В розділі наводяться теоретичні відомості, які лежать в основі технологій та методології, які застосовуються. Повинні бути наведені алгоритмічні деталі методів, підходів. Даний розділ не є оглядом, але є описом тих теоретичних засад, на яких засновано розв'язання основних задач дипломної роботи, тим не менше посилання літературні джерела є обов'язковими.  Дипломна робота обов'язково повинна містити опис математичних методів та алгоритмічних принципів.  Фактично даний розділ є теоретичною постановкою задач, які вирішуються в дипломній роботі і є обов'язковою частиною, яка забезпечує демонстрацію набуття студентом професійних теоретичних компетенцій.	5-10 стор.

*3 і 4 розділи можуть бути об'єднані в один за згодою керівника дипломної роботи, хоча по суті ці розділи мають суттєво різний зміст:*

*3<sup>ii</sup> розділ є описовим і має на меті подати обґрунтування вибору технологій та підходів які використовуються на основі порівняльного аналізу та/або аналізу результатів представлених в літературі та іншими авторами;*

*4<sup>ii</sup> розділ представляє вже теоретичні засади, які є основою для розв'язання поставлених задач; надзвичайно важливо, щоб теоретичні відомості були подані не у загальному виді, а набували конкретики та відповідали безпосередньо темі дипломної роботи та її задачам.*

5	<p><b>Опис програмної реалізації</b></p> <p><i>(назва має бути конкретизовано згідно теми диплому)</i></p>	<p>Представляється опис архітектурних та алгоритмічних рішень, які формально є програмною документацією до розроблених в дипломній роботі програмних застосувань.</p> <p>Архітектурні, поведінкові, алгоритмічні та інші аспекти розроблених програм необхідно представляти у прийнятих нотаціях: блок-схемами, хоча б основних алгоритмів (для підходів структурно-логічного програмування); UML-діаграм (для ООП: класів, послідовності, використання та інші). Є необхідним текстовий опис програми з посиланням на відповідні частини блок-схем та діаграм, з описом функціонального призначення окремих блоків, функцій, класів тощо. Повні тексти програм (лістинг) не наводяться. Гарною практикою є розміщення коду проекту github (gitlab, bitbacked) або подібних сайтах. Необхідно звертати увагу на неприпустимість великої кількості скріншотів в тексті. Опис програми має бути виконаний за допомогою опису її логічної структури (див. вище) та функціонального призначення.</p> <p>Для дипломів, які застосовують мережеві технології та/або бази даних, обов'язковим є подання діаграм структур даних, діаграм розподілення та архітектурних представлень. У випадку розробки інформаційної системи, їх принципи побудови можуть бути представлені у нотації IDEF.</p> <p>За необхідністю представляється схематична декомпозиція об'єкта моделювання/проектування на базові складові.</p> <p>Елементи візуалізації, що створені повинні містити подання та обґрунтування за одним або декількома пунктами: схеми розташування візуальних блоків та залежностей між ними, схеми формування геометричної моделі, розташування віртуальних камер, налаштування інших візуальних складових та параметрів.</p>	15-25 стор.
6	<p><b>Тестування</b></p> <p><i>(назва має бути конкретизованою згідно з темою диплому)</i></p>	<p>В пояснювальній записці до дипломної роботи має бути представлено результати тестування розробленого програмного забезпечення.</p> <p>Необхідно навести тести, що демонструють коректність логіки роботи програми. Слід зазначити, що тестування не тотожне до простої ілюстрації роботи програми. Тут слід продемонструвати виконання кількох тестових сценаріїв, які, зокрема, демонструють обробку виключних ситуацій, роботу програми на некоректних даних тощо.</p> <p>Програми слід перевірити на працездатність за допомогою необхідного програмного забезпечення та на різних пристроях. Візуальні компоненти тестуються шляхом зміни різних параметрів та налаштувань та подальшого оцінювання і виявлення впливу таких параметрів на результат, оцінювання результатів аналогічно робиться через опис та виконання тестових сценаріїв, результат яких потім узагальнюється.</p> <p>За наявності математичних обчислень необхідно подати аналіз похибок, представити результати здійснених процедур валідації параметрів моделей, методів та алгоритмів.</p>	3-5 стор.

		В розділі слід навести технічні характеристики комп'ютера, на якому проводилось тестування та, за необхідності, мінімальні системні вимоги до апаратного та програмного забезпечення для повноцінної роботи створеного програмного продукту.	
7	<b>Аналіз результатів</b> <i>(назва має бути конкретизованою згідно з темою диплому)</i>	<p>В даному розділі наводяться результати виконання дипломної роботи з точки зору досягнення поставлених задач та задоволення тих функціональних вимог, які закладені у розділі з “Постановки задачі”. Фактично змістом є демонстрація варіативного моделювання чи застосування розроблених програмних рішень.</p> <p>Не можна обмежитись представленням великої кількості скріншотів – обов'язково слід представити текстовий опис з аналізом кожного результату, надати оцінки та рекомендації; бажано представити їхнє узагальнення (графічно, таблично) додатково до простої демонстрації.</p> <p><i>Розділ можна об'єднати з розділом тестування. Проте не слід плутати зміст цих розділів. В одному розділі показано приклади застосування та аналіз результатів, а в попередньому подається перевірка на коректність (тестування).</i></p>	3-5 стор.
8	<b>Висновки</b>	Стисло викладаються підсумки проведеної роботи. Вони повинні дати чітку відповідь на запитання, чи досягнута мета, яка була сформульована у вступі, як були розв'язані задачі дослідження (важливо, що у висновках подається на те, ЯКІ задачі розв'язані, а ЯК вони розв'язані і що отримано в результаті). У висновках викладають рекомендації щодо практичного використання здобутих результатів.	1-2 стор.
9	<b>Список джерел інформації</b>	Студент зобов'язаний посилатися на джерела, з яких в дипломній роботі використано матеріали, окремі результати чи ідеї для розробки власних проблем, задач, питань. Посилатися слід на сучасні видання (5-10 років для наукових джерел, інтернет-посилань; 10-20 років для класичних підручників, книг). Для спрощення оформлення переліку посилань рекомендується використовувати спеціалізовані програмні засоби: Mendeley, EndNote, Zotero. Не можна включати до бібліографічного списку праці, на які немає посилання у тексті дипломної роботи і вони фактично не були використані. <b>Кількість використаних джерел – 10-20 найменувань</b> для дипломної роботи <b>по суті теми</b> роботи (без врахування найменувань, що використовуються в розділах економічного обґрунтування охорони праці і навколишнього середовища).	2-5 стор.

## КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Результати захисту дипломних робіт оцінюються на основі 100-бальної системи, яка включає дві складові:

- + оцінювання змісту та якості виконання роботи;
- + за результатами аналізу процедури захисту.

Зміст та якість виконання роботи оцінюється членами екзаменаційної роботи з **обов'язковим урахуванням відгуку керівника (до 25 балів)**.

Відгук керівника у стандартній формі повинен бути поданий до захисту згідно шаблону, який наведено у Додатку 3.

Розподіл балів по змісту пояснювальної записки та захисту повинен відповідати критеріям згідно таблиці 2.

Таблиця 2 – Критерії оцінювання

<b>Характеристики і критерії оцінювання</b>	
<b>Якість та зміст кваліфікаційної роботи</b>	
<i>1. Зміст роботи та пояснювальної записки</i>	<b>Max=10</b>
<p>Робота повністю відповідає вимогам, що висувуються до постановки, опису та змісту згідно вимог цього документу представлених в Табл. 1 (зокрема, це чітко відображено в пояснювальній записці). При цьому Вимоги до ДР контролюються по суті, і в оформленні тексту пояснювальної записки деякі розділи можуть бути поєднані в один не втрачаючи змісту рекомендацій Вимог.</p> <p>Матеріал викладений чітко, стисло, грамотно.</p> <p>Оформлення повністю відповідає вимогам нормативних документів.</p>	10
<p>В роботі по суті є незначні відхилення від рекомендацій Вимог до ДР (порушення рекомендацій встановлено щодо 1-2 пунктів Табл. 1), але ЕК констатує, що дипломна робота в цілому досягає мети та демонструє набуття здобувачем освіти інтегральної компетенції та вимог стандарту спеціальності.</p> <p>Відповідний аналіз стосується оцінки дипломної роботи як такої та пояснювальної записки до неї.</p> <p>Матеріал викладений чітко, стисло, але є стилістичні помилки. Оформлення пояснювальної записки подано з незначними відхиленнями від вимог нормативних документів.</p>	7-9
<p>Дипломна робота по суті має суттєві відхилення від рекомендацій Вимог до ДР (порушення рекомендацій встановлено щодо понад 3 пунктів Табл. 1).</p> <p>Разом із тим ЕК констатує, що дипломна робота в цілому досягає мети та демонструє набуття здобувачем освіти інтегральної компетенції та мінімальних необхідних вимог стандарту спеціальності.</p> <p>Відповідний аналіз стосується оцінки дипломної роботи як такої та пояснювальної записки до неї.</p> <p>Матеріал викладений не чітко, є стилістичні та/або граматичні помилки.</p>	5-6
<p style="text-align: center;"><b>2. Сучасність і оригінальність прийнятих рішень. Обґрунтованість застосування технологічних рішень, методів та алгоритмів розв'язання поставлених задач</b></p>	<b>Max=13</b>

<p>В пояснювальній записці чітко та зрозуміло сформульовані мета, яка повністю відповідає темі роботи, та завдання, охоплюють всі аспекти, необхідні для досягнення мети. Наданий опис математичної моделі точний і формальний з коректними формулами.</p> <p>Надано детальне обґрунтування вибору інструментарію для програмної реалізації, апаратних засобів (за необхідності). Опис надано з детальним аналізом переваг і недоліків обраних засобів, а також обґрунтовано, чому вони є найкращими для реалізації проекту.</p> <p>Опис методів та алгоритмів виконаний ретельно, з глибоким розумінням їх ролі та застосування у вирішенні задачі. Використані методи та алгоритми повністю відповідають вимогам роботи.</p>	13
<p>В пояснювальній записці чітко сформульовані мета, яка відповідає темі роботи, та завдання, що охоплюють основні аспекти, необхідні для досягнення мети. Опис математичної моделі правильний, але може містити незначні неточності.</p> <p>Надано обґрунтування вибору інструментарію для програмної реалізації та апаратних засобів (за необхідності).</p> <p>Опис методів та алгоритмів представлений, але не в повній мірі розкриває їх роль у вирішенні задачі. Основні аспекти описані, але деякі деталі залишаються поверхневими.</p>	12
<p>В пояснювальній записці сформульована мета, яка відповідає темі роботи, але може містити деякі двозначності. Завдання охоплюють частину необхідних аспектів для досягнення мети. Опис математичної моделі містить неточності або помилки.</p> <p>Надано обґрунтування вибору інструментарію для програмної реалізації та апаратних засобів (за необхідності), але воно є поверхневим або неповним.</p> <p>Опис методів та алгоритмів, наданих керівником, недостатньо розкриває їх застосування або містить неточності.</p>	11
<p>В пояснювальній записці мета роботи сформульована нечітко. Завдання не охоплюють необхідні аспекти для досягнення мети. Опис математичної моделі некоректний або відсутній.</p> <p>Розділ містить нечітке або відсутнє обґрунтування вибору інструментарію для програмної реалізації та апаратних засобів.</p> <p>Опис методів та алгоритмів, виконаний некоректно та досить поверхнево, що призводить до проблем у розв'язанні задачі.</p>	10
<p><b>3. Опис програмної реалізації та аналіз результатів</b></p>	<p><b>Max=15</b></p>
<p>Пояснювальна записка містить детальний і точний опис програмної реалізації, включаючи блок-схеми основних алгоритмів та/або UML-діаграми для об'єктно-орієнтованих та інших компонентів роботи.</p> <p>Всі алгоритми та архітектурні рішення чітко пояснені, пов'язані з функціональним призначенням системи, і підтверджені результатами тестування, що демонструють ретельну перевірку різних сценаріїв, включаючи виключні умови та роботу на некоректних даних.</p>	14-15
<p>Опис у пояснювальній записці містить чітке представлення програмної архітектури та алгоритмів з використанням стандартних нотацій, але може включати дрібні недоліки у повноті документації або детальності опису деяких компонентів. Результати тестування показують коректну роботу програми, але могли б бути представлені більш всебічно</p>	12-13
<p>Опис програмної реалізації у пояснювальній записці недостатній або неправильний, з серйозними пропусками у документації, що не дозволяє зрозуміти логіку роботи і структуру програми. Результати тестування відсутні або не демонструють функціональну придатність реалізації.</p>	10-11



<b>Захист кваліфікаційної роботи</b>	
<b>1. Зміст доповіді</b>	<b>Max=15</b>
Студент чітко і впевнено представляє всі аспекти своєї дипломної роботи, включаючи постановку задачі, методи та алгоритми, програмну реалізацію, та результати тестування. Доповідь структурована, логічно послідовна, і містить чіткі аргументи щодо вибору методології та технічних рішень.	15
Студент добре володіє матеріалом і здатний адекватно представити основні складові роботи. Доповідь містить необхідну інформацію з деякими невеликими пропусками в деталях або обґрунтуванні.	13-14
Доповідь студента охоплює основні моменти роботи, але презентація може виявитися недостатньо організованою або не включати важливі технічні деталі.	11-12
Студент не зміг чітко представити свою роботу, доповідь має значні прогалини в змісті, структурі або логіці	10
<b>2. Якість презентаційного матеріалу</b>	<b>Max=7</b>
Презентаційний матеріал містить всю ключову інформацію про роботу, включаючи чітко визначену постановку задачі, опис використаних методів та алгоритмів, основні етапи програмної реалізації, а також результати тестування. Все це представлено з використанням відповідних діаграм, блок-схем, та інших візуальних інструментів, які допомагають чітко передати структуру і логіку роботи.	7
Презентаційний матеріал містить основну інформацію про роботу, але присутні деякі прогалини або недоліки в організації та представленні матеріалу. Можливо, не всі аспекти проекту достатньо деталізовані, або деякі важливі діаграми та схеми відсутні, що ускладнює повне розуміння змісту.	6
Презентаційний матеріал недостатньо розроблений або містить велику кількість пропусків і помилок, які перешкоджають ефективному сприйняттю інформації. Відсутність ключових елементів, таких як чітка постановка задачі, опис використаних алгоритмів, або результати тестування, критично впливає на змістовне наповнення презентації	5
<b>3. Відповіді під час захисту</b>	<b>Max=15</b>
Студент демонструє глибоке розуміння всіх аспектів своєї роботи, чітко і точно відповідає на складні запитання. Відповіді відображають високий рівень аналітичних здібностей, знання теоретичного матеріалу в даній області. Студент може обґрунтувати свої рішення, зазначаючи можливі альтернативи та обмеження обраного підходу.	12-15
Студент добре відповідає на запитання, демонструючи розуміння основних елементів роботи. Відповіді містять достатньо деталей і обґрунтувань, але можуть бути менш переконливими або вичерпними у висвітленні деяких більш складних аспектів роботи.	8-11
Студент дає адекватні відповіді на більшість запитань, але деякі відповіді можуть бути поверхневими або показати недостатнє розуміння теоретичних аспектів.	5-7
Студент не може адекватно відповідати на основні запитання, що свідчить про недостатнє розуміння матеріалу і ключових аспектів роботи. Відповіді можуть бути неконкретними, неправильними або не здатними обґрунтувати зроблені у роботі вибори.	1-4

У виключних випадках рішення екзаменаційної комісії (ЕК) може відрізнитись від отриманої сумарної оцінки з обґрунтуванням такої зміни. На рішення ЕК може вплинути надана рецензія на дипломну роботу.

## ВІДГУК КЕРІВНИКА НА ДИПЛОМНУ РОБОТУ

Студента(тки) групи \_\_\_\_\_

номер групи \_\_\_\_\_

ППП студента \_\_\_\_\_

Робота на тему: \_\_\_\_\_

Оцінка роботи за критеріями:

Характеристики і критерії оцінювання		Оцінка керівника
<b>1. Відповідність роботи вимогам та завершеність роботи</b>		<b>Max=7</b>
Робота повністю відповідає всім академічним вимогам та очікуванням керівника. Всі компоненти роботи реалізовані бездоганно і з високою якістю. Завдання вирішені повністю, робота містить усі необхідні розділи, детально описано реалізацію, аналіз і висновки	7	
Робота відповідає більшості вимог і очікувань. Завдання в основному вирішені, але можуть бути дрібні недоліки у деталях або глибині виконання. Робота містить всі основні компоненти, але деякі секції можуть бути не повністю розроблені або могли б бути детальніше описані	4-5	
Робота частково відповідає вимогам. Основні завдання вирішені, але існують значні прогалини у виконанні деяких компонентів проекту, що впливає на загальне завершення роботи. Може бути недостатньо деталізація у викладі методів, алгоритмів або реалізації	3	
<b>2. Реалізація та розуміння наданих методів та алгоритмів</b>		<b>Max=8</b>
Студент повністю розуміє та адекватно реалізує методи та алгоритми, надані керівником. Розділ демонструє глибоке розуміння студентом теоретичних та практичних аспектів запропонованих методів. Студент надає докладне та чітке обґрунтування ефективності та актуальності використаних методів, що підтверджується відповідною літературою.	6-8	
Студент в основному розуміє та реалізує методи та алгоритми, надані керівником, але демонструє певні труднощі з деякими аспектами. Обґрунтування вибору методів є частковим або поверхневим. Можливі помилки в реалізації або недостатнє розуміння окремих теоретичних аспектів, що впливають на якість результатів.	4-5	
Студент не демонструє належного розуміння методів та алгоритмів, наданих керівником. Обґрунтування вибору методів відсутнє або неадекватне. Існують суттєві помилки в реалізації або неправильне тлумачення теоретичних аспектів, що значно впливають на результати роботи.	3	
<b>3. Якість програмної реалізації</b>		<b>Max=10</b>
Програмна реалізація виконана на високому рівні. Код чистий, добре структурований, відповідає сучасним стандартам розробки. Тестування ретельне і всебічне, покриває основні сценарії, включаючи обробку помилок і виключних ситуацій	9-10	
Програмна реалізація гарної якості. Код добре організований. Тестування ретельне. Програмна реалізація та/або апробація/тестування не повністю покриває вихідну постановку задачі керівника	7-8	
Програмна реалізація має помітні недоліки, реалізація наданих алгоритмів часткова. Є помилки, які впливають на функціональність програми з точки зору керівника. Тестування проведено частково	6-7	
<b>Загальна кількість балів</b>		<b>Max=25</b>

## ВИСНОВОК ТА РЕКОМЕНДОВАНА ОЦІНКА:

Для виставлення оцінки слід використовувати таблицю відповідності балів, проте оцінка може й відрізнятись від таблично визначеної, у цьому випадку її слід додатково аргументувати.

Текст висновку може відрізнятись від запропонованого.

Вважаю, що студент виконав поставлене перед ним(нею) завдання, під час роботи продемонстрував необхідний рівень знань та оволодіння практичними навичками.

У цілому робота заслуговує оцінки “\_\_\_\_\_”, а студент ПП – присвоєння кваліфікації бакалавра з комп’ютерних наук за спеціальністю «Комп’ютерні науки».

Керівник,  
посада

\_\_\_\_\_

підпис

Ім’я ПРІЗВИЩЕ

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_

### Примітки:

Під час рекомендації загальної оцінки по роботі слід використовувати таблицю відповідності балів.

Виставлення балів може бути реалізовано в друкованому вигляді або бути заповнено «від руки».

Таблиця відповідності балів та оцінок:

Оцінка	Національна	відмінно	добре			задовільно	
	ECTS		A	B	C	D	E
Відповідна кількість балів		25-22	21-19	18-16	15-13	12	