

ПОЛТАВСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЕКОНОМІКИ І ТОРГІВЛІ  
Навчально-науковий інститут денної освіти  
Кафедра комп'ютерних наук та інформаційних технологій

**МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ  
ДО ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ**

**для студентів за освітньою програмою «Комп'ютерні  
науки»  
спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»  
ступеня бакалавра**

ПОЛТАВА  
2024

**Автори:**


Ольховська О.В., завідувач кафедри комп'ютерних наук та інформаційних технологій, канд. фіз.-мат. наук.

Черненко О. О., доцент кафедри комп'ютерних наук та інформаційних технологій, канд. фіз.-мат. наук.

**Рецензенти:**

Барболіна Т.М., декан факультету комп'ютерних наук, математики, фізики та економіки, доктор фізико-математичних наук, доцент кафедри математичного аналізу та інформатики Полтавського національного педагогічного університету ім. В. Г. Короленка;

Обговорено і схвалено на засіданні кафедри КНІТ  
«12» вересня 2024 р., протокол №2



Зав. кафедри КНІТ  
Олена Ольховська

## ВСТУП

*Методичні рекомендації встановлюють загальні вимоги до виконання кваліфікаційних робіт за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки» і призначаються для студентів і викладачів, а також консультантів і рецензентів цих робіт.*

*Мета рекомендацій – поліпшити зміст і підвищити якість оформлення кваліфікаційних робіт.*

*У методичних рекомендаціях узагальнюється досвід організації та виконання, накопичений кафедрами споріднених ВНЗ, використані розробки кафедр інших вузів, що випускають бакалаврів з «Комп'ютерні науки», враховані положення нормативних документів МОН та ПУЕТ.*

*При виконанні кваліфікаційної роботи передбачається, що студент засвоїв весь обсяг навчального матеріалу в університеті.*

*Основною методичною базою для виконання кваліфікаційних робіт на високому рівні є курсовий проєкт з фаху, виконаний студентами в процесі навчання у ВНЗ. Додаткову інформацію студенти одержують під час практик та в процесі виконання кваліфікаційної роботи, а також від керівників та консультантів. Контроль за роботою покладається на керівника кваліфікаційної роботи, призначеного профілюючою кафедрою.*

# 1. ЦІЛІ І ЗАДАЧІ ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Кваліфікаційна робота – це вид науко-дослідної роботи, який має виявити спеціальну та загально-наукову підготовку здобувачів вищої освіти, вміння застосовувати знання для розв’язання складних спеціалізованих завдань, здатність до проведення досліджень, систематизації та свідомого засвоєння знань, наявність навичок наукової роботи.

Виконання кваліфікаційної роботи є складовою атестації та заключним етапом підготовки здобувачів вищої освіти ступеня бакалавра.

У процесі виконання кваліфікаційної роботи важливо, щоб студент продемонстрував методи і підходи професійної діяльності, що спирається на відмінне володіння методами і засобами кібернетики досліджуваних процесів. Керівнику бакалавра необхідно так сформулювати завдання і побудувати виконання кваліфікаційної роботи, щоб творчий евристичний початок переважав над формально-логічним. Це тим більше важливо, оскільки розвитку останнього сприяє широке використання комп’ютерів, методів алгоритмізації і програмування. Звідси посилена увага до інтерпретації отриманих результатів.

Виконання кваліфікаційної роботи дозволяє оцінити підготовленість студентів до самостійної роботи в сучасних умовах. Бакалавр повинен виявити здібності до розв’язку виробничих творчих задач, пошуку альтернативних рішень, приділяючи особливу увагу аналізу суперечливих ситуацій.

## Основні задачі виконання кваліфікаційної роботи:

- показати уміння і навички самостійної роботи на основі широкого використання методів інформатики і засобів обчислювальної техніки;
- розвинути системне мислення при дослідженні об’єктів різної природи, проектуванні програмного забезпечення автоматизованих систем, домагаючись високої якості проектних рішень;
- розширити, поглибити і систематизувати теоретичні і практичні знання, придбані в процесі навчання;

- удосконалювати уміння і навички інтегрованого розв'язку дослідницьких, конструкторських, економічних і екологічних задач, що виникають при дослідженні, проектуванні і керуванні процесами, об'єктами, системами;
- показати уміння проводити інтерпретацію результатів, отриманих при моделюванні й оптимізації досліджуваних об'єктів, процесів, систем;
- закріпити уміння і навички оформлення розв'язків у вигляді програмно-алгоритмічної документації.

**Методи навчання:** інструктаж, індивідуальні завдання, самоконтроль, консультування.

Виконання кваліфікаційної роботи забезпечує формування у здобувачів вищої освіти загальних та спеціальних компетентностей і програмних результатів навчання.

Програмні результати навчання	Компетентності
ПР1. Застосовувати знання основних форм і законів абстрактно-логічного мислення, основ методології наукового пізнання, форм і методів вилучення, аналізу, обробки та синтезу інформації в предметній області комп'ютерних наук.	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу (ЗК1). Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях аналізу, обробки та синтезу інформації в предметній області комп'ютерних наук. (ЗК2).
ПР2. Використовувати сучасний математичний апарат неперервного та дискретного аналізу, лінійної алгебри, аналітичної геометрії, в професійній діяльності для розв'язання задач теоретичного та прикладного характеру в процесі проектування та реалізації об'єктів інформатизації.	Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності (ЗК3). Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово (ЗК4). Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями (ЗК6). Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел (ЗК7).
ПР3. Використовувати знання закономірностей випадкових явищ, їх властивостей та операцій над ними, моделей випадкових процесів та сучасних програмних середовищ для розв'язування задач статистичної обробки даних і побудови прогнозних моделей.	Здатність генерувати нові ідеї (креативність) (ЗК8). Здатність працювати в команді (ЗК9). Здатність бути критичним і самокритичним (ЗК10). Здатність приймати обгрунтовані рішення (ЗК11) Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт (ЗК12).
ПР4. Використовувати методи обчислювального інтелекту, машинного навчання, неймережевої та нечіткої обробки даних, генетичного та еволюційного програмування для розв'язання задач розпізнавання, прогнозування, класифікації, ідентифікації об'єктів керування тощо.	Здатність діяти на основі етичних міркувань (ЗК13). Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні (ЗК14).
ПР5. Проектувати, розробляти та аналізувати алгоритми розв'язання обчислювальних та логічних задач, оцінювати ефективність та складність алгоритмів на основі застосування формальних моделей алгоритмів та обчислюваних функцій.	Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу суспільства та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя (ЗК15).
ПР6. Використовувати методи чисельного диференціювання та інтегрування функцій розв'язання звичайних диференціальних	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу (ЗК1). Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях аналізу, обробки та синтезу інформації в предметній області комп'ютерних наук. (ЗК2).

інтегральних рівнянь, особливостей чисельних методів та можливостей їх адаптації до інженерних задач, мати навички програмної реалізації чисельних методів.	Здатність до математичного формулювання та досліджування неперервних та дискретних математичних моделей, обґрунтування вибору методів і підходів для
ПР7. Розуміти принципи моделювання організаційно-технічних систем і операцій; використовувати методи дослідження операцій, розв'язання одно- та багатокритеріальних оптимізаційних задач лінійного, нелінійного, стохастичного програмування.	розв'язування теоретичних і прикладних задач у галузі комп'ютерних наук, аналізу та інтерпретування (СК1). Здатність до логічного мислення, побудови логічних висновків, використання формальних мов і моделей алгоритмічних обчислень, проектування, розроблення й аналізу алгоритмів, оцінювання їх ефективності та складності, розв'язності та нерозв'язності алгоритмічних проблем для адекватного моделювання предметних областей і створення програмних та інформаційних систем (СК3).
ПР8. Використовувати методологію системного аналізу об'єктів, процесів і систем для задач аналізу, прогнозування, управління та проектування динамічних процесів в макроекономічних, технічних, технологічних і фінансових об'єктах.	Здатність використовувати сучасні методи математичного моделювання об'єктів, процесів і явищ, розробляти моделі з алгоритми чисельного розв'язування задач математичного моделювання, враховувати похибки наближеного чисельного розв'язування професійних задач (СК4).
ПР9. Розробляти програмні моделі предметних середовищ, вибрати парадигму програмування з позицій зручності та якості застосування для реалізації методів та алгоритмів розв'язання задач в галузі комп'ютерних наук.	Здатність здійснювати формалізований опис задач дослідження операцій в організаційно-технічних і соціально-економічних системах різного призначення, визначати їх оптимальні розв'язки, будувати моделі оптимального управління з урахуванням змін економічної ситуації, оптимізувати процеси управління в системах різного призначення та рівня ієрархії (СК5).
ПР10. Використовувати інструментальні засоби розробки клієнт-серверних застосунків, проектувати концептуальні, логічні та фізичні моделі баз даних, розробляти та оптимізувати запити до них, створювати розподілені бази даних, сховища та вітрини даних, бази знань, у тому числі на хмарних сервісах, із застосуванням мов веб-програмування.	Здатність до системного мислення, застосування методології системного аналізу для дослідження складних проблем різної природи, методів формалізації та розв'язування системних задач, що мають суперечливі цілі, невизначеності та ризики (СК6).
ПР11. Володіти навичками управління життєвим циклом програмного забезпечення, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог обмежень замовника, вміти розробляти проєктувальну документацію (техніко-економічне обґрунтування, технічне завдання, бізнес-план, угоду, договір, контракт).	Здатність застосовувати теоретичні та практичні основи методології та технології моделювання для дослідження характеристик і поведінки складних об'єктів і систем, проводити обчислювальні експерименти з обробкою й аналізом результатів (СК7).
ПР12. Застосовувати методи та алгоритми обчислювального інтелекту та інтелектуального аналізу даних в задачах класифікації, прогнозування, кластерного аналізу, пошуку асоціативних правил з використанням програмних інструментів підтримки функціонального аналізу даних на основі технологій DataMining, TextMining, WebMining.	Здатність проектувати та розробляти програмне забезпечення із застосуванням різних парадигм програмування: узагальненого, об'єктно-орієнтованого, функціонального, логічного, з відповідними моделями, методами й алгоритмами обчислень, структурами даних і механізмами управління (СК8).
ПР13. Володіти мовами системного програмування та методами розробки програм, що взаємодіють компонентами комп'ютерних систем, знати мережні технології, архітектури комп'ютерних мереж, мати практичні навички технологій адміністрування комп'ютерних мереж та їх програмного забезпечення.	Здатність реалізувати багаторівневу обчислювальну модель на основі архітектури клієнт-сервер, включаючи бази даних, знань і сховища даних, виконувати розподілену обробку великих наборів даних на кластерах стандартних серверів для забезпечення обчислювальних потреб користувачів, у тому числі на хмарних сервісах (СК9).
ПР14. Застосовувати знання методології та CASE-засобів проектування складних систем, методів структурного аналізу систем, об'єктно-орієнтованої методології проектування при розробці і дослідженні функціональних моделей організаційно-економічних виробничо-технічних систем.	Здатність застосовувати методології, технології та інструментальні засоби для управління процесами життєвого циклу інформаційних і програмних систем, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог замовника (СК10).
ПР15. Розуміти концепцію інформаційної безпеки, принципи безпечного проектування програмного забезпечення, забезпечувати безпеку комп'ютерних мереж в умовах неповноти та невизначеності вихідних даних.	Здатність до інтелектуального аналізу даних на основі методів обчислювального інтелекту включно з великими та погано структурованими даними, їхньої оперативної обробки та візуалізації результатів аналізу в процесі розв'язування прикладних задач (СК11).
ПР16. Виконувати паралельні та розподілені обчислення, застосовувати чисельні методи та	Здатність забезпечити організацію обчислювальних процесів в інформаційних системах різного призначення

<p>алгоритми для паралельних структур, мови паралельного програмування при розробці та експлуатації паралельного та розподіленого програмного забезпечення.</p> <p>ПР17. Створювати, обробляти цифрові зображення в пакетах комп'ютерної графіки. Створювати анімаційні зображення.</p>	<p>з урахуванням архітектури, конфігурування, показників результативності функціонування операційних систем і системного програмного забезпечення (СК12).</p> <p>Здатність до розробки мережевого програмного забезпечення, що функціонує на основі різних топологій структурованих кабельних систем, використовує комп'ютерні системи і мережі передачі даних та аналізує якість роботи комп'ютерних мереж (СК13).</p> <p>Здатність застосовувати методи та засоби забезпечення інформаційної безпеки, розробляти й експлуатувати спеціальне програмне забезпечення захисту інформаційних ресурсів об'єктів критичної інформаційної інфраструктури (СК14).</p> <p>Здатність до аналізу та функціонального моделювання бізнес-процесів, побудови та практичного застосування функціональних моделей організаційно-економічних і виробничо-технічних систем, методів оцінювання ризиків їх проектування (СК15).</p> <p>Здатність реалізовувати високопродуктивні обчислення на основі хмарних сервісів і технологій, паралельних і розподілених обчислень при розробці й експлуатації розподілених систем паралельної обробки інформації (СК16).</p> <p>Здатність працювати з пакетами комп'ютерного дизайну та обробки зображень (СК17).</p>
---	--

## **2.ТЕМАТИКА ТА СПРЯМОВАНІСТЬ КВАЛІФІКАЦІЙНИХ РОБІТ**

За спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки» студенти виконують кваліфікаційні роботи практичного або дослідницького характеру. Можлива розробка кваліфікаційних робіт на основі теоретичних положень і досвіду практичної реалізації проектування, програмування виробничих процесів і систем. Практична частина проекту містить розробку конкретних задач програмування, проектування й оформляється відповідно до діючих норм і стандартів, прийнятих в галузі. Тематика кваліфікаційних робіт повинна бути актуальною, відповідати сучасному стану і перспективам розвитку науки і техніки, відповідати реальним потребам науки, виробництва, практики.

Тематика кваліфікаційних робіт може містити в собі окремі питання і розділи виконуваних на кафедрі планових держбюджетних і госпдоговірних тем, а також робіт аспірантів, і щорічно оновляється.

У залежності від складності предмета дослідження (розробки) тема кваліфікаційної роботи може передбачати докладну розробку як проблеми в цілому, так і її складових частин, наприклад, вивчення сутності процесу і побудова детермінованої моделі; розробка методики проведення експерименту й одержання математичної моделі; розробка алгоритмів і програм ідентифікації, параметрів моделі; оптимізація на основі отриманої моделі; синтез алгоритму оптимального керування тощо.

Комплексний характер кваліфікаційних робіт сприяє поглибленню і розширенню знань студентів за фахом, розвитку творчого підходу до розв'язку задач, оволодінню прийомами і методами самостійного дослідження.

Оригінальні науково значимі рішення, отримані бакалаврами, як правило, оформляються окремо у вигляді наукової роботи і направляються на конкурс НДРС.

### **3. ОРГАНІЗАЦІЯ ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ**

Кафедра визначає перелік можливих тем кваліфікаційних робіт, керуючись реальними потребами виробництва, перспективами розвитку конкретної галузі. Студенту дається право вибору теми, він також може запропонувати свою тему з обґрунтуванням її доцільності. Остаточно тема кваліфікаційної роботи затверджується наказом по університету за заявою студента (додаток А).

Кваліфікаційну роботу студент виконує під керівництвом викладачів випускової кафедри. При необхідності призначаються консультанти з числа фахівців у більш вузьких областях науки і техніки. Консультантами можуть бути науково-педагогічні співробітники кафедр даного вузу, а також підприємств, галузевих НДІ, інститутів Академії наук.

#### **Керівник роботи:**

-видає студенту "Завдання на кваліфікаційну роботу" (див. додаток Б);

-рекомендує студенту календарний графік роботи на весь період виконання роботи;



-рекомендує студенту необхідну літературу, довідкові матеріали, типові проекти й інші джерела за темою;

-проводить зі студентом систематичні консультації, передбачені розкладом;

-перевіряє виконання роботи (вроздріб і в цілому);

-підписує роботу і складає на неї відгук.

Контроль керівника ні в якій мірі не звільняє студента від повної відповідальності за правильність виконання роботи і прийнятих рішень.

Завдання на виконання роботи видається на початку періоду проектування після затвердження тем наказом по ВНЗ.

#### **4. ЗМІСТ І ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ ПОЯСНЮВАЛЬНОЇ ЗАПИСКИ**

##### *4.1. Загальні вимоги:*

-чіткість та логічна послідовність викладення матеріалу;

-переконливість аргументації;

-стислість і точність формулювань, які виключають можливість неоднозначного тлумачення; конкретність викладення результатів дослідження;

-обґрунтованість рекомендацій та пропозицій.

У роботі повинні бути відображеними:

-актуальність тематики та відповідність до сучасного стану науки, техніки і питань виробництва;

-обґрунтування вибраного напрямку досліджень, методів розв'язку задачі та їх порівняльні оцінки;

-аналіз та узагальнення існуючих результатів;

-розробка загальної методики проведення досліджень;

-характер і зміст виконаних теоретичних досліджень та розрахунків, методи досліджень;

-обґрунтування необхідності проведення експериментальних досліджень, принцип дії розроблених програм, характеристики цих програм, оцінка похибок розрахунків, отримані експериментальні дані; теоретичний (практичний) аналіз розроблених алгоритмів (програм);

- графічний матеріал, 4-6 сторінок формату А4, програма (як правило в додатках), контрольні приклади;
- оцінка повноти розв'язку поставленої задачі;
- відповідність виконаних досліджень плану;
- оцінка достовірності отриманих результатів, їх порівняння з аналогічними результатами, виокремлення переваг проведеної роботи, одержаних результатів;
- наукова та (або) практична цінність виконаної роботи, виклад наукової новизни, якщо вона є.

Пояснювальна записка до випускової кваліфікаційної роботи бакалаврів (нижче за текстом – робота) – це науково-технічний документ, який містить вичерпну систематизовану інформацію за обраною темою (до 40-45 сторінок формату А4, не враховуючи додатки). Робота передбачає виклад матеріалу на основі спеціально підібраної літератури (інформаційні джерела) та самостійно проведеної роботи.

Роботу необхідно оформлювати відповідно до нормативних вимог. Необхідно неухильно дотримуватися порядку подання окремих видів текстового матеріалу, таблиць, формул та ілюстрацій.

#### *4.2 Структура роботи:*

- титульний аркуш (див. додаток В);
- завдання та план на кваліфікаційну роботу (див. додаток Б);
- реферат, що містить предмет, мету, методи, анотацію результатів, ключові слова, словосполучення (3-7 слів, словосполучень) (див. додаток Г);
- зміст (див. додаток Д);
- перелік умовних позначень, символів, одиниць, скорочень і термінів (приклад в додатку Е);
- вступ;
- суть роботи (основна частина);
- висновки;
- рекомендації (за потреби);
- список літератури (перелік посилань) – приклади оформлення в додатку Ж;
- додатки (за потреби).

### *4.3 Вимоги до змісту роботи*

#### *4.3.1 Титульний аркуш*

Титульний аркуш є першою сторінкою роботи, який містить:

- найменування вищого навчального закладу, факультету (інституту), кафедри, де виконана робота;
- назву роботи;
- прізвище, ім'я, по батькові автора дипломної роботи;
- науковий ступінь, вчене звання, прізвище, ініціали наукового керівника і консультантів;
- місто та рік.

Приклад оформлення титульного аркуша наведено у додатку В.

#### *4.3.2 Зміст*

Зміст подають безпосередньо після титульного аркуша, починаючи з нової сторінки. До змісту включають структурні елементи у такому порядку:

- перелік умовних позначень, символів, одиниць скорочень і термінів;
- вступ;
- послідовно перелічені найменування всіх розділів, підрозділів і пунктів (якщо вони мають заголовки) основної частини роботи;
- висновки;
- рекомендації (за необхідності);
- список використаних джерел;
- назви додатків;
- номери сторінок, які містять початок відповідного матеріалу.

Зразок оформлення змісту наведено у додатку Д.

#### *4.3.3 Перелік умовних позначень, символів, одиниць скорочень і термінів*

Перелік умовних позначень, символів, одиниць, скорочень і термінів складають за умови повторення таких елементів більше трьох разів у тексті та вміщують безпосередньо після змісту, починаючи з нової сторінки. Інакше - їх розшифровку наводять у тексті при першому згадуванні. Якщо у роботі вжита специфічна термінологія, чи використано маловідомі

скорочення, нові символи, позначення тощо, то їх перелік може бути поданий у вигляді окремого списку, який розміщують перед вступом.

Перелік треба друкувати двома колонками, в яких зліва за абеткою наводять скорочення, справа - їх детальну розшифровку.

#### 4.3.4 Вступ

Вступ розташовують після переліку умовних позначень, символів, одиниць, скорочень і термінів (якщо він є), починаючи з нової сторінки. У вступі розкривають сутність і стан поставленої задачі та її значущість, підстави та вихідні дані для розробки теми, обґрунтування необхідності проведення дослідження.

Далі подають загальну характеристику роботи у рекомендованій нижче послідовності.

Обґрунтовують актуальність та доцільність роботи для розвитку відповідної галузі науки, виробництва чи практики, шляхом аналізу та порівняння з відомими розв'язками наукової задачі.

Формулюють мету роботи і задачі, які необхідно вирішити для досягнення поставленої мети, об'єкт та предмет дослідження (розробки).

Об'єкт дослідження (розробки) - це процес або явище, що породжує проблемну ситуацію і обране для вивчення.

Предмет дослідження (розробки) міститься в межах об'єкта. Об'єкт і предмет дослідження як категорії наукового процесу співвідносяться між собою як загальне і часткове. В об'єкті виділяється та його частина, яка є предметом дослідження.

Подають перелік використаних методів дослідження для досягнення поставленої в роботі мети. Перераховувати їх треба не відірвано від змісту роботи, а коротко та змістовно визначаючи, що саме досліджувалось тим чи іншим методом.

Подають коротку анотацію нових наукових положень (рішень) (або практичних розробок), запропонованих автором, випускником, особисто, якщо вони є. Необхідно показати відмінність одержаних результатів (розробок) від відомих раніше. Треба описати, якщо вона є, ступінь новизни (вперше одержано, удосконалено, дістало подальший розвиток).

В роботі, що має теоретичний характер, треба подати відомості про значення результатів досліджень (розробок) або рекомендації щодо їх використання, а в роботі, що має прикладне значення, - відомості про практичне застосування одержаних розробок (результатів) або рекомендації щодо їх використання.

Відзначаючи практичну цінність одержаних результатів, необхідно подати інформацію щодо ступеня готовності до використання або масштабів використання. Необхідно дати короткі відомості щодо впровадження результатів досліджень із зазначенням назв організацій, в яких здійснена реалізація, форм реалізації та реквізитів відповідних документів.

Результати дослідження, виконаного у співавторстві, подаються кожним із співавторів у вигляді окремої роботи з обов'язковим посиланням на роботи співавторів.

З практичної точки зараз вступ варто писати по закінченню роботи.

#### 4.3.5 Основна частина

Суть роботи розміщують після вступу, починаючи з нової сторінки. Суть роботи – це викладання відомостей про предмет дослідження (розробки), необхідних і достатніх для розкриття сутності даної роботи (опис теорії, методів, характеристик створеного об'єкта, принципів дії об'єкта, основних принципів рішень, що дають уявлення про його устрій тощо) та її результатів. Викладаючи суть роботи, особливу увагу приділяють теоретичній або практичній новизні у ній, а також питанням сумісності, взаємозамінності тощо. Суть роботи викладають, поділяючи матеріал на розділи. Кожний розділ починають з нової сторінки.

У розділах основної частини подають:

- огляд літератури та інформаційних джерел за темою і вибір напрямків досліджень (інформаційний огляд);
- виклад методів дослідження (розробки) теми;
- практичну частину і опис її реалізації;;
- відомості про проведені теоретичні і (або) експериментальні дослідження;
- аналіз і узагальнення результатів досліджень.

В інформаційному огляді окреслюють основні етапи розвитку розробок за своєю проблемою. Стисло, критично висвітлюючи роботи попередників, автор повинен назвати ті питання, що залишилися невирішеними і, отже, визначити своє місце у розв'язанні проблеми. Бажано закінчити цей розділ коротким резюме стосовно необхідності проведення досліджень або практичних розробок у даній галузі.

Далі, як правило, обґрунтовують вибір напрямку розробок (досліджень), наводять методи вирішення задач і їх порівняльні оцінки, розробляють загальну методика проведення розробок (досліджень). В теоретичних роботах розкривають методи розрахунків, гіпотези, що розглядають, в практичних - принципи дії, характеристики, розробки, порядок використання.

У наступних розділах з вичерпною повнотою викладаються результати власної роботи автора. Автор повинен давати оцінку повноти вирішення поставлених задач, оцінку достовірності одержаних результатів (характеристик, параметрів), їх порівняння з аналогічними результатами вітчизняних і зарубіжних праць, обґрунтування потреби додаткових досліджень, негативні результати, які обумовлюють необхідність припинення подальших досліджень.

Розділи можна поділяти на підрозділи і пункти. Пункти, якщо це необхідно, поділяють на підпункти. Кожен пункт і підпункт повинен містити закінчену інформацію. Повні обґрунтування або подробиці дослідження можна розмістити у додатках.

#### 4.3.6 Висновки

Висновки розташовують безпосередньо після викладення суті роботи, починаючи з нової сторінки. У висновках наводять оцінку одержаних результатів дослідження (наукову, практичну, соціальну цінність). Ця частина містить висновки автора стосовно суті проблеми, питань, що розглядалися у роботі, можливих галузей використання здобутих результатів роботи.

У висновках необхідно наголосити на якісних та кількісних показниках отриманих результатів (розробок), викласти рекомендації щодо їх використання.

Текст висновків можна поділяти на пункти.

#### 4.3.7 Рекомендації

Якщо це потрібно, починаючи з нової сторінки після висновків вміщують рекомендації. У рекомендаціях визначають подальші роботи, які вважають необхідними, приділяючи основну увагу пропозиціям щодо ефективного використання результатів дослідження. Текст рекомендацій можна поділяти на пункти.

#### 4.3.8 Список використаних джерел

Список використаної літератури, який починають з нової сторінки, завершує основну частину. Список використаної літератури складають із джерел у тому порядку, за яким вони вперше згадуються у тексті (найбільш зручний для користування). Відомості про джерела, включені до списку, необхідно давати відповідно до вимог нормативних документів з обов'язковим наведенням назв праць. Зокрема, потрібну інформацію щодо згаданих вимог можна одержати із таких джерел [2,3]. Зразки оформлення списку джерел наведено в додатку Ж.

#### 4.3.9 Додаток

Додаток необхідно починати з нової сторінки. У додатках вміщують матеріал, який:

-є необхідним для повноти роботи, але включення його до основної частини роботи може змінити логічне та впорядковане уявлення про роботу;

-не може бути послідовно розміщений в основній частині роботи через великий обсяг або способи відтворення;

-може бути вилучений для широкого кола читачів, але є необхідним для фахівців.

У додаток, при необхідності, можна включити допоміжний матеріал, наприклад:

-проміжні математичні доведення, формули, рівняння та розрахунки;

-таблиці додаткових цифрових даних;

-протоколи і акти випробувань, впровадження;

- опис нових програм, які використовувались при проведенні експериментів та розрахунків;
  - інструкції, методики, опис алгоритмів і програм реалізації на комп'ютерах створених методів;
  - текст розроблених програм;
  - ілюстрації допоміжного характеру;
  - додатковий перелік джерел, на які не було посилань у роботі, але які можуть викликати інтерес.
- Обсяг додатків може бути довільний.

#### 4.3.10 Реферат

Реферат. Реферат повинен містити:

- відомості про обсяг роботи, кількість ілюстрацій, таблиць, додатків, кількість джерел згідно з переліком посилань (усі відомості наводять, включаючи дані додатків);
- перелік ключових слів;
- текст реферату.

Текст реферату повинен відбивати подану у роботі інформацію у такій послідовності:

- об'єкт дослідження або розробки;
- мета роботи;
- методи дослідження;
- результати та їх новизна;
- рекомендації щодо використання результатів роботи.

Ключові слова, що є визначальними для розкриття суті звіту, вміщують перед текстом реферату.

Перелік ключових слів містить від 3 до 7 слів (словосполучень), надрукованих великими літерами в називному відмінку в рядок через коми. Зміст реферату займає 1 сторінку.

Приклад оформлення наведено в додатку Г.

### **4.4 Правила оформлення роботи**

#### 4.4.1 Загальні правила

Робота повинна бути надрукованою за допомогою комп'ютера на одній стороні аркуша білого паперу формату А4



(210\*297 мм). За необхідності допускається використання аркушів формату А3 (297\*420 мм). За комп'ютерного способу виконання роботи друкують до тридцяти рядків на сторінці за умови рівномірного її заповнення. Мінімальна висота шрифту 1,8 мм. При оформленні використовувати текстовий редактор MS Word (рекомендований розмір кеглю шрифту - 14; шрифт – Times new Roman Cyr, міжрядковий інтервал – 1,5).

Під час виконання роботи необхідно дотримуватись рівномірної щільності, контрастності й чіткості зображення впродовж усієї роботи. Всі лінії, літери, цифри та знаки повинні бути однаково чорними впродовж усієї роботи. Помилки, описки та графічні неточності можна виправляти підчищенням або зафарбуванням білою фарбою та нанесенням на тому ж місці або між рядками виправленого тексту машинописним способом або від руки.

Виправлене повинно бути чорного кольору.

Текст роботи друкують вирівнюючи за шириною, дотримуючись таких розмірів берегів: верхній, лівий і нижній – не менше 20 мм, правий – не менше 10 мм.

Абзацний відступ повинен бути однаковим упродовж усього тексту роботи і дорівнювати п'яти знакам.

Відстань між заголовком (за винятком заголовка пункту) і подальшим чи попереднім текстом має бути не менше, ніж два рядки.

Не допускається розміщувати назву розділу, підрозділу, а також пункту й підпункту у нижній частині сторінки, якщо після неї розміщено тільки один рядок тексту.

Роздруковані на комп'ютері програмні документи повинні відповідати формату А4, їх включають до загальної нумерації сторінок роботи і розміщують як в основному тексті так і, при необхідності, в додатках.

Текст основної частини роботи поділяють на розділи, підрозділи, пункти та підпункти.

Структурні частин роботи із заголовками "ЗМІСТ", "ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ", "ВСТУП", "ВИСНОВКИ", "РЕКОМЕНДАЦІЇ" та "СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ", "ДОДАТОК А" не нумерують.

Розділи та підрозділи роботи повинні мати заголовки. Пункти та підпункти можуть мати заголовки. Заголовки структурних частин роботи і заголовки розділів слід розташовувати посередині рядка та друкувати великими літерами без крапки у кінці, не підкреслюючи. Заголовки підрозділів, пунктів і підпунктів роботи слід починати з абзацного відступу і друкувати малими літерами (крім першої великої) не підкреслюючи, без крапки у кінці, якщо зразу не йде текст. Перенесення слів у заголовку розділу не дозволяється. Якщо заголовок складається з двох і більше речень, їх розділяють крапкою.

Новий розділ та кожен структурну частину треба починати з нової сторінки.

Назви установ, організацій, фірм, програмних засобів, прізвища, та інші власні назви у тексті роботи наводять мовою оригіналу. Допускається транслітерувати власні назви й наводити назви організацій у перекладі на мову роботи, додаючи (при першій згадці) оригінальну назву.

#### 4.4.2 Перелік умовних позначень, символів, одиниць скорочень і термінів

Перелік повинен розташовуватись двома колонками. Ліворуч в алфавітному порядку наводять умовні позначення, символи, одиниці скорочення і терміни, праворуч – їх детальну розшифровку. Спершу розташовують україномовні скорочення, потім – на кирилиці, далі – латиномовні, всі інші – в кінці. Перелік зручно оформлювати таблицею (див. додаток Е).

#### 4.4.3 Нумерація сторінок роботи

Сторінки роботи слід нумерувати арабськими цифрами без знака №, додержуючись наскрізної нумерації впродовж усього тексту роботи. Титульний аркуш (перша сторінка роботи) включають до загальної нумерації сторінок роботи, але на ньому номер сторінки не проставляють, на наступних сторінках номер сторінки проставляють у правому верхньому куті сторінки без крапки у кінці.

Такі структурні частини, як зміст, перелік умовних позначень, вступ, висновки, список використаних джерел не

мають порядкового номера. Звертаємо увагу на те, що всі аркуші, на яких розміщені згадані структурні частини роботи, нумерують звичайним чином. Не нумерують лише їх заголовки, тобто не можна друкувати: "1. ВСТУП" або "Розділ 6. ВИСНОВКИ".

#### 4.4.4 Нумерація розділів, підрозділів, пунктів, підпунктів

Розділи, підрозділи, пункти, підпункти роботи слід нумерувати арабськими цифрами. Розділи повинні мати порядкову нумерацію у межах викладення суті роботи, їх позначають арабськими цифрами без крапки, наприклад: 1, 2 і т. д.

Підрозділи повинні мати порядкову нумерацію у межах кожного розділу. Номер підрозділу складають із номера розділу та порядкового номера підрозділу, відокремлених крапкою; після номера підрозділу крапку не ставлять, наприклад: 2.3 (третій підрозділ другого розділу). Потім у тому ж рядку йде заголовок підрозділу. Пункти повинні мати порядкову нумерацію у межах кожного підрозділу. Номер пункту складають із номера розділу, порядкового номера підрозділу та порядкового номера пункту, відокремлених крапкою. Після номера пункту крапку не ставлять, наприклад: 1.1.1, 1.1.2 і т. д. Потім у тому ж рядку йде заголовок пункту. Пункт може не мати заголовка. Номер підпункту складається з номера розділу, порядкового номера підрозділу, порядкового номера пункту і порядкового номера підпункту, відокремлених крапкою. Після номера підпункту крапку не ставлять, наприклад: 1.1.1.1, 1.1.1.2 і т. д. Якщо розділ або підрозділ складається з одного пункту, або пункт складається з одного підпункту, його нумерують. Якщо текст поділяють тільки на пункти, їх слід нумерувати, за винятком додатків, порядковими номерами.

#### 4.4.5 Наведення переліків

Переліки, за потреби, можуть бути наведені всередині пунктів або підпунктів. Перед переліком ставлять двокрапку. Перед кожною позицією переліку слід ставити малу літеру української абетки з дужкою, або, не нумеруючи - дефіс (-) це, так званий, перший рівень деталізації. Для подальшої

деталізації переліку слід використовувати арабські цифри з дужкою (другий рівень деталізації). Переліки першого рівня деталізації друкують малими літерами з абзацного відступу, другого - з відступом відносно місця розташування переліків першого рівня.

Приклад

В організації є:

а) склад:

- 1) матеріалів;
- 2) готової продукції;

б) відділ реалізації.

#### 4.4.6 Формулювання приміток

Примітки вміщують у роботі за необхідності пояснення змісту тексту, таблиці або ілюстрації. Їх розташовують безпосередньо після тексту, таблиці, ілюстрації, яких вони стосуються. Одну примітку не нумерують. Слово "Примітка" друкують з великої літери з абзацного відступу, не підкреслюють, після слова "Примітка" ставлять крапку і з великої літери у тому ж рядку подають текст примітки, наприклад:

Примітка. Тут можна подати необхідні пояснення.

Декілька приміток нумерують послідовно арабськими цифрами з крапкою. В такому разі після слова "Примітка" ставлять двокрапку і у наступному рядку з абзацу після номера примітки з великої літери подають текст примітки, наприклад:

Примітка:

1. Текст першої примітки.
2. Текст другої примітки.

#### 4.4.7 Загальні правила цитування та посилання на різні елементи

Текст роботи може включати:

- посилання, відзначені лапками та індексом посилання на джерело з точними вихідними даними;
- посилання, переказані власними словами автора роботи (без лапок), але проіндексовані також, з вказівкою джерела.

Цитування повинно бути повним, допускається пропуск слів, речень, абзаців без перекручення авторського тексту. Випущений текст позначається трьома крапками. Розділовий знак, який стояв перед пропущеним знаком, не зберігається.

Кожна цитата обов'язково супроводжується посиланням на джерело. При непряму цитуванні (переказі) слід бути гранично точним у викладанні думок автора і давати відповідні посилання на джерело.

Посилання у тексті роботи на джерело слід зазначати порядковим номером за переліком посилань, виділеним двома квадратними дужками, наприклад: "... у працях [1-3] ...".

Якщо використовують відомості, матеріали з джерел з великою кількістю сторінок, тоді в посиланні необхідно точно вказати номери сторінок, ілюстрацій, таблиць, формул з джерела, на яке дано посилання в роботі. Рекомендується в основному тексті давати посилання на особисті наукові праці (якщо вони є).

При посиланнях на розділи, підрозділи, пункти, підпункти, додатки зазначають їх номери. При цьому слід писати: "... у розділі 3 ...", "... дивись 2.3 ...", "... відповідно до 1.2.3 ...".

Посилання на формули та рівняння роботи вказують порядковим номером формули чи рівняння у круглих дужках, наприклад: "... за формулою (2.1) ...".

За необхідності посилання на ілюстрації роботи вказують порядковим номером ілюстрації, наприклад: "... на рис. 1.2 ..." або зворот типу : "... як це показано на рис. 1.2".

На всі таблиці роботи повинні бути посилання у тексті, при цьому слово "таблиця" у тексті пишуть повністю наприклад: "... у таблиці 1.2 ...". При повторному посиланні на таблиці та ілюстрації потрібно вказувати скорочено слово "дивись", наприклад: "... див. таблицю 1.3 ..." чи "...див. рисунок 1.2 ...".

#### 4.4.8 Розміщення ілюстрацій

Ілюстрації (блок-схеми, схеми, графіки, діаграми, фотознімки, рисунки) разом з їх назвами слід розміщувати у роботі безпосередньо після тексту, де вони згадуються вперше, або на наступній сторінці. На всі ілюстрації мають бути посилання у роботі. Ілюстрації, розміщені на окремих сторінках

роботи, включають до загальної нумерації сторінок роботи. Рисунок або схему, розміри яких більше формату А4, враховують як одну сторінку. Листи більшого формату розміщують у кінці роботи після висновків чи рекомендацій (якщо вони є) у тому порядку, в якому вони згадуються у тексті. Ілюстрації нумерують арабськими цифрами без знаку № порядковою нумерацією у межах розділу, за винятком ілюстрацій, наведених у додатках. Номер ілюстрації складають з номера розділу та порядкового номера ілюстрації у цьому розділі, відокремлених крапкою. Наприклад: "... Рисунок 1.2 ..." – другий рисунок першого розділу. Назва ілюстрації може бути під нею, після слова "Рисунок" та номера, наприклад: "Рисунок 3.2 – Схема передачі інформації".

Якщо ілюстрації створені не автором роботи, необхідно при поданні їх у роботі дотримуватись вимог чинного законодавства про авторські права.

#### 4.4.9 Оформлення таблиць

Цифровий матеріал, як правило, оформлюють у вигляді таблиць, які слід розташовувати безпосередньо після тексту, у якому вона згадується вперше, або на наступній сторінці. Таблицю розташовують таким чином, щоб було зручно її читати без повороту переплетеного блоку роботи (чи з поворотом за годинниковою стрілкою). З нового рядка пишуть слово "Таблиця" з великої літери, після чого вказують порядковий номер. Таблиці нумерують арабськими цифрами порядковою нумерацією у межах розділу, за винятком таблиць, наведених у додатках. Номер таблиці складають з номера розділу та порядкового номера таблиці, відокремлених крапкою, наприклад: "...Таблиця 1.2 ..." – друга таблиця першого розділу. Якщо у роботі одна таблиця, її нумерують згідно з вимогами. Таблиця може мати заголовок, який друкують малими літерами (крім першої великої) і вміщують над таблицею після її номера через дефіс, наприклад: «таблиця 1.2 – Вхідні дані». Назва має бути стислою та відбивати зміст таблиці. Таблицю з великою кількістю рядків необхідно переносити на наступну сторінку.

При поділі таблиці на частини допускається її заголовок або боковик замінити відповідно номерами граф чи рядків,

нумеруючи їх арабськими цифрами у першій частині таблиці. Слово "Таблиця 1.2" та її назву вказують один раз зліва над першою частиною таблиці, над іншими частинами пишуть: "Продовження таблиці 1.2" із зазначенням номера таблиці. Заголовки граф таблиці починають з великої літери, а підзаголовки - з малої, якщо вони складають одне речення з заголовком.

Підзаголовки, що мають самостійне значення, пишуть з великої літери. У кінці заголовків і підзаголовків таблиць крапки не ставлять. Заголовки і підзаголовки граф вказують в однині.

Слово, що повторюється в якійсь графі, можна замінити лапками, два та більше слів при першому повторенні замінюють словом "Те ж", а далі - лапками. Якщо цифрові або інші дані в якому-небудь рядку таблиці не подають, то в ньому ставлять прочерк.

На всі таблиці повинні бути посилання у тексті роботи.

#### 4.4.10 Оформлення формул

Нумерувати слід лише ті формули, на які є посилання у наступному тексті. Формули та рівняння розташовують безпосередньо після тексту, в якому вони згадуються, посередині сторінки. Формули та рівняння у роботі (за винятком формул та рівнянь, наведених у додатках) нумерують порядковою нумерацією арабськими цифрами у межах розділу. Номер формули або рівняння складають з номера розділу та порядкового номера формули або рівняння, відокремлених крапкою. Номер формули або рівняння зазначають на рівні формули або рівняння у круглих дужках у крайньому правому положенні на рядку, наприклад: (3.1) (перша формула третього розділу).

Номер, який не вміщується у рядку з формулою, переносять у наступний нижче формули. Номер формули при її перенесенні вміщують на рівні останнього рядка. Якщо формула знаходиться у рамці, то номер такої формули записують зовні рамки з правого боку навпроти основного рядка формули. Номер формули-дробу подають на рівні основної горизонтальної риски формули. Номер групи формул,

розміщених на окремих рядках і об'єднаних фігурною дужкою (парантезом), ставиться справа від вістря парантеза, яке знаходиться в середині групи формул і звернене в сторону номера. 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 за одною і не відокремлені текстом, можуть бути кома або крапка з комою безпосередньо за формулою до її номера.

Після таких громіздких математичних виразів, як визначники і матриці, можна розділові знаки не ставити.

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 можна давати з нового рядка. Перший рядок пояснення починають з абзацу словом "де" без двокрапки.

Усі формули, у тому числі й окремі змінні та символи, повинні бути набрані у редакторі формул *MS Equation* або *MathType*.

Вимоги до набору формул:

**Style:** *Text - Times New Roman Cyr*

*Function - Times New Roman Cyr, Italic*

*Variable - Times New Roman Cyr, Italic*

*L.C.Greek - Symbol*

*U.C.Greek - Symbol*

*Symbol - Symbol*

*Matrix-Vector - Times New Roman Cyr, Italic*

*Number - Times New Roman Cyr*

**Size:** *Full - 14 pt*

*Subscript/Superscript - 12pt*

*Sub- Subscript/Superscript - 10pt*

*Symbol - 18pt*

*Sub-symbol - 12pt.*



#### 4.4.11 Розташування додатків

Додатки слід оформлювати як продовження роботи на його наступних сторінках, розташовуючи додатки в порядку появи посилань на них у тексті роботи. Кожний такий додаток повинен починатися з нової сторінки. Додатки повинні мати спільну з рештою звіту наскрізну нумерацію сторінок.

Додаток повинен мати заголовок, надрукований угорі малими літерами з першої великої симетрично відносно тексту сторінки. Посередині рядка над заголовком малими літерами з першої великої повинно бути надруковане слово "Додаток" і велика літера, що позначає додаток. Додатки (в тому числі і єдиний) 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. Текст додатка за необхідності можна розділити на підрозділи, пункти та підпункти, які слід нумерувати арабськими цифрами у межах кожного додатку. У цьому разі перед кожним номером ставлять позначення додатку (літеру) і крапку, наприклад: "А.2" (другий розділ додатку А), "ГЗ.1" (підрозділ 3.1 додатку Г) і т. д.

Ілюстрації, таблиці, формули та рівняння, розміщені у тексті додатку, слід нумерувати арабськими цифрами у межах кожного додатка, наприклад: "Рисунок Г.2" – другий рисунок додатку Г; "Таблиця А.2" – друга таблиця додатку А, "формула (А.1)" – перша формула додатку А. В посиланнях у тексті додатку на ілюстрації, таблиці, формули, рівняння рекомендується писати: "... на рисунку А.2 ...", "... у таблиці А.1 ...", "... за формулою (А.3) ...". Переліки, примітки у тексті додатку оформлюють і нумерують як і в основній частині.

Джерела, що цитують тільки у додатках, повинні розглядатись незалежно від тих, які цитують в основній частині роботи, і повинні бути перелічені наприкінці кожного додатку в переліку посилань (Список використаної літератури). Форма цитування, правила складання переліку посилань повинні бути аналогічними прийнятим в основній частині роботи.

#### 4.4.12. Оформлення графічного матеріалу

Приклади наведено в додатку И.

## **5. ТИПОВІ ПОМИЛКИ СТУДЕНТІВ ПРИ ВИКОНАННІ І ОФОРМЛЕННІ РОБОТИ**

1. Тема формулюється слово в слово як в наказі, яким вона затверджується.
2. Об'єкт, предмет дослідження – викладати чітко.
3. Постановка задачі: що дано, що треба знайти, зробити.
4. Не обґрунтовується вибір методу, мови програмування.
5. Вступ пишеться після виконаної роботи, оскільки цього вимагає його зміст.
6. Треба робити виклад матеріалу від третьої особи (не «я зробив», «які зробили», а «зроблено...»).
7. Тільки розділи подають з нової сторінки, підрозділи – ні.
8. Між елементами тексту (абзацами, таблицями, рисунками, формулами) великі пропуски порожнього місця. Ці елементи подають в підбір, пропуски рядків роблять тільки в місцях, передбачених правилами оформлення.
9. Дається не достатній опис програм, блок-схем (зокрема відсутній опис використаних змінних).
10. Алгоритм – це не опис, а чітка послідовність кроків, яка веде до розв'язування поставленої задачі.
11. Під блок-схемою, під наведеними вікнами програм немає: Рис. .... та необхідної назви.
12. Не використовують можливість консультацій, де покроково перевіряється виконання, своєчасно виправляються помилки та недоліки проекту.
13. Файли, в які вносяться правки після проміжної перевірки керівника, зберігаються під новим іменем.
14. Необхідно враховувати зауваження та виправляти всі помилки, на які вказує керівник.
15. Немає в тексті посилань на літературу, є тільки її список.

## 6. ОРГАНІЗАЦІЯ ЗАХИСТУ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Як правило, за місяць до захисту роботи її заслуховують на кафедрі в присутності керівника. Для цього студент представляє закінчену (непереплетену) пояснювальну записку (підписану нормоконтролером, консультантами) з письмовим відгуком керівника, графічну частину і текст (тези) доповіді (презентацію). Результат попереднього захисту оформлюється протоколом засідання кафедри.

У відгуці керівник проекту повинен відобразити: зміст роботи, відношення студента до виконання роботи, навести критичні зауваження, рекомендувати оцінку (див. додаток К).

Керівник (нормоконтролер) перевіряє відповідність роботи вимогам стандартів, нормативних матеріалів і вимогам методичних вказівок. Перевіряється, щоб вказана на титульному листі тема роботи була ідентична тому, як вона сформульована в наказі по університету, ніякі зміни теми недопустимі.

При необхідності робота повертається студенту для доробки.

Після виправлення зауважень, висловлених на попередньому заслуховуванні, закінчена (але не переплетена) пояснювальна записка, готується студентом для перевірки на антиплагіат (не менше ніж за 10 днів до основного захисту). На основі висновку про результати перевірки на академічний плагіат завідувач кафедри вирішує питання про допуск студента до захисту і ставить свій підпис на титульному листі. Після переплетення на зворотній сторінці передньої обкладинки наклеюється конверт формату А5 для відгуку, рецензії та інших супровідних документів.

Документи, які підшиваються у кваліфікаційну роботу після титульного аркуша та не нумеруються:

- висновок про результати перевірки на академічний плагіат;
- завдання та план виконання кваліфікаційної роботи;
- відгук наукового керівника (додаток К);

- довідка про рекомендації щодо впровадження та використання результатів по кваліфікаційній роботі (додаток М).

Документи, які не підшиваються у кваліфікаційну роботу та розміщуються у конверті:

- зовнішня рецензія на кваліфікаційну роботу (додаток Л);
- лист оцінювання кваліфікаційної роботи.

Допущена до захисту переплетена в тверду обкладинку робота направляються на рецензію. Склад рецензентів затверджується у відповідності з профілем роботи насамперед з числа висококваліфікованих співробітників підприємств, організацій, – фахівців в обраній галузі. Рецензентами не можуть бути співробітники підрозділу, у якому студент виконує роботу, працює керівник чи основний консультант.

Рецензія складається у довільній формі. Вона повинна містити: тему роботи, спеціальність, її обсяг, актуальність теми, достатність її обґрунтування, відповідність роботи завданню, оцінку основних її розділів, характеристику самостійної частини виконаної автором роботи, її практичну значимість та оцінку її фахового рівня, критичні зауваження до роботи, а також загальну рекомендовану оцінку за стобальною шкалою (та за шкалою А, В, ..., F). Рекомендований бланк рецензії наведено в додатку Л.

Студент до захисту ознайомлюється із рецензію. Після рецензування в роботу вносити зміни і доповнення не допускається.

В дистанційний курс «Кваліфікаційна робота» завантажуються остаточний варіант пояснювальної записки та архівований програмний код.

Студенти, які не закінчили роботу, не оформили документи в передбачений календарним планом термін, до захисту не допускається.

Випускові кваліфікаційні роботи студенти захищають на засіданнях екзаменаційної комісії (ЕК) державною мовою. До обов'язків ЕК входить: перевірка науково-теоретичної і практичної підготовки фахівців, що випускаються; присвоєння

відповідної кваліфікації і видача диплома; розробка пропозицій, направлених на подальше поліпшення якості підготовки фахівців; ухвалення рішення рекомендувати впровадити в народне господарство результати виконаних робіт.

До складу ЕК входять викладачі університету і стейкхолдери; голова ЕК призначається наказом.

**За два дні до захисту** студент представляє секретарю ЕК залікову книжку, пояснювальну записку до роботи, відгуки керівника і рецензента.

Роботи захищаються на відкритому засіданні ЕК. Порядок захисту такий:

-студент робить доповідь за змістом дипломної роботи тривалістю до 10 хв. У доповіді треба чітко сформулювати завдання роботи, обґрунтувати основні розв'язки, показати, яка робота була виконана, зупиняючись на самостійно виконаних і суттєво нових дослідженнях і результатах. У висновку за доповіддю варто коротко викласти висновки до роботи і назвати організацію, де вона виконувалася (впроваджувалась);

-доповідач відповідає на питання членів ЕК і інших присутніх на захисті;

-зачитується характеристика студента (відгук керівника);

-зачитується рецензія;

-члени ЕК і інші присутні виступають із зауваженнями;

-студенту дається заключне слово, у якому він відповідає на зауваження рецензента та членів ЕК. Він повинен погодитись із зауваженнями або обґрунтувати заперечення.

Результати захисту кваліфікаційної роботи оцінюють згідно положення про оцінювання за кредитної-модульною системою кваліфікаційних робіт (додаток Н).

**ДОДАТОК А**  
**Зразок заповнення заяви бакалавра**

Звідувачу кафедри КНІТ  
Олені ОЛЬХОВСЬКІЙ  
здобувача вищої освіти 4 курсу, групи КН 41 б  
освітньо-професійної програми «Комп'ютерні науки»  
зі спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»  
Навчально-наукового інституту денної освіти (заочно-  
дистанційного навчання)  
Мельниченка Ігоря Олександровича  
моб. тел. 0507742578

**ЗАЯВА**

Прошу дозволити мені виконувати кваліфікаційну роботу на тему „Розробка програми для конвертації даних на основі XML формату”.

Здобувач вищої освіти \_\_\_\_\_ Ігор МЕЛЬНИЧЕНКО  
Науковий керівник \_\_\_\_\_

## ДОДАТОК Б

### Зразок оформлення завдання та плану на кваліфікаційну роботу

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ Олена ОЛЬХОВСЬКА  
« \_\_\_ » вересня 202\_ р.

#### **ЗАВДАННЯ ТА КАЛЕНДАРНИЙ ГРАФІК ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ**

на тему «Розробка програмного забезпечення тренажеру з теми «Рекурсивні функції» англословного дистанційного навчального курсу «Теорія алгоритмів»

зі спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»

освітня програма «Комп'ютерні науки»

ступеня бакалавр

Прізвище, ім'я, по батькові Бурко Андрій Олександрович

Затверджена наказом ректора № \_\_\_\_-Н від «\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_ р.

Термін подання студентом роботи «\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_ р.

Вихідні дані до кваліфікаційно роботи: публікації з теми, навчальні тренажери в дистанційних курсах з комп'ютерних наук.

Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити)

ВСТУП

1. ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ

2. ІНФОРМАЦІЙНИЙ ОГЛЯД

2.1. Огляд робіт з аналогічними завданням та реалізацією

2.2. Переваги та труднощі в використанні оглянутих програм.

3. ТЕОРЕТИЧНА ЧАСТИНА

3.1. Походження рекурсивних функцій.

3.2. Основні поняття теорії рекурсивних функцій.

3.3. Проектування архітектури програмного забезпечення

3.4. Графічне представлення архітектури

4. ПРАКТИЧНА ЧАСТИНА

4.1. Опис розробки програмного забезпечення тренажеру

4.2. Інструкція для роботи з тренажером

ВИСНОВКИ

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

### ДОДАТОК А

Перелік графічного матеріалу: 3-4 аркуші графічного матеріалу, інші необхідні ілюстрації.

Консультанти розділів кваліфікаційної роботи

Розділ	ППП, посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Постанова задачі			
Інформаційний огляд			
Теоретична частина			
Практична реалізація			

Календарний графік виконання кваліфікаційної роботи

Зміст роботи	Термін виконання	Фактичне виконання
1. Вступ		
2. Вивчення методичних рекомендацій та стандартів та звіт керівнику		
3. Постановка задачі		
4. Інформаційний огляд джерел бібліотек та інтернету		
5. Теоретична частина		
6. Практична частина		
7. Закінчення оформлення		
8. Доповідь студента на кафедрі		
9. Доробка (за необхідністю), рецензування		

Дата видачі завдання «\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_ р.

Здобувач вищої освіти Бурко Андрій Олександрович

Науковий керівник \_\_\_\_\_:

### Результати захисту кваліфікаційної роботи

Кваліфікаційна робота оцінена на \_\_\_\_\_

(балів, оцінка за національною шкалою, оцінка за ECTS)

Протокол засідання ЕК № \_\_\_\_\_ від «\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_ р.

Секретар ЕК \_\_\_\_\_

(підпис)

(ініціал та прізвище)



**Затверджую**

Зав. кафедрою \_\_\_\_\_  
к.ф.-м.н. Олена ОЛЬХОВСЬКА  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_ р.

**Погоджено**

Науковий керівник \_\_\_\_\_  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_ р.

## План

кваліфікаційної роботи на тему  
«Розробка програмного забезпечення тренажеру з теми  
«Рекурсивні функції» англomовного дистанційного навчального  
курсу «Теорія алгоритмів»  
зі спеціальності 122 Комп'ютерні науки  
освітня програма 122 Комп'ютерні науки  
ступеня бакалавр  
Прізвище, ім'я, по батькові Бурко Андрій Олександрович

### ВСТУП

1. ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ
  2. ІНФОРМАЦІЙНИЙ ОГЛЯД
    - 2.1. Огляд робіт з аналогічними завданням та реалізацією
    - 2.2. Переваги та труднощі у використанні оглянутих програм
  3. ТЕОРЕТИЧНА ЧАСТИНА
    - 3.1. Походження рекурсивних функцій.
    - 3.2. Основні поняття теорії рекурсивних функцій.
    - 3.3. Проектування архітектури програмного забезпечення
    - 3.4. Графічне представлення архітектури
  4. ПРАКТИЧНА ЧАСТИНА
    - 4.1. Опис розробки програмного забезпечення тренажеру
    - 4.2. Інструкція для роботи з тренажером
- ВИСНОВКИ

Здобувач вищої освіти \_\_\_\_\_ Андрій БУРКО  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_ р.

**ДОДАТОК В**  
**Зразок оформлення титульного аркуша**

Полтавський університет економіки і торгівлі  
Навчально-науковий інститут денної освіти (заочно-  
дистанційного навчання)  
Форма навчання денна (заочна)  
Кафедра комп'ютерних наук та інформаційних технологій

Допускається до захисту

Завідувач кафедри

\_\_\_\_\_ Олена ОЛЬХОВСЬКА

(підпис)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_ р.

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

на тему

**«РОЗРОБКА ПРОГРАМИ ДЛЯ КОНВЕРТАЦІЇ ДАНИХ НА  
ОСНОВІ XML ФОРМАТУ»**

**зі спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»  
освітня програма «Комп'ютерні науки»  
ступеня бакалавр**

**Виконавець роботи** Петренко Петро Петрович

\_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_ р.

(підпис)

**Науковий керівник** к.ф.-м.н., доц., \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_ р.

(підпис)

**Рецензент**

**ПОЛТАВА 202\_**

**ДОДАТОК Г**  
**Зразок оформлення реферату**

**РЕФЕРАТ**

**Записка:** 60 с., 9 рис., 5 таблиць, 1 додаток, 17 джерел.

СИСТЕМИ ЧИСЛЕННЯ, НАВЧАЛЬНИЙ ТРЕНАЖЕР,  
АРХІТЕКТУРА ОБЧИСЛЮВАЛЬНИХ СИСТЕМ.

**Об'єкт розробки** – дистанційне навчання студентів спеціальності «Комп'ютерні науки».

**Мета роботи** – проектування та програмна реалізація елементів тренажеру з теми «Системи числення, арифметичні операції в різних системах числення» дисципліни «Архітектура обчислювальних систем».

**Методи дослідження** – методи теорії систем числення, середовище візуальної розробки програм NetBeans IDE та об'єктно-орієнтована мова програмування Java.

Зроблено огляд відомого програмного забезпечення для дистанційного навчання студентів спеціальності «Комп'ютерні науки», виявлено позитивні та негативні сторони. Розроблено алгоритм навчального тренажеру з теми «Системи числення, арифметичні операції в різних системах числення», побудовано його блок-схему. Програмно реалізовано елементи тренажеру з дисципліни «Архітектура обчислювальних систем».

Здійснена програмна реалізація ...

В результаті тестування виявлено, що ...

**ДОДАТОК Д**  
**Зразок оформлення змісту**

**ЗМІСТ**

<b>ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ</b> .....	3
<b>ВСТУП</b> .....	4
<b>1 ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ</b> .....	5
1.1. Змістовна постановка.....	5
1.2. Модель задачі та її характеристики.....	7
<b>2 ІНФОРМАЦІЙНИЙ ОГЛЯД</b> .....	8
2.1 Огляд робіт, де розглянуте аналогічне до теми роботи завдання.....	8
2.2 Позитивні аспекти оглянутих робіт.....	10
2.3 Вади розробок з оглянутих робіт.....	12
2.4 Необхідність та актуальність теми роботи .....	14
<b>3 ТЕОРЕТИЧНА ЧАСТИНА</b> .....	15
3.1 Проектування архітектури програмного забезпечення.....	15
3.2 Графічне представлення архітектури.....	18
3.3 Обґрунтування вибору програмних засобів для реалізації завдання роботи.....	22
<b>4 ПРАКТИЧНА ЧАСТИНА</b> .....	25
4.1 Опис процесу програмної реалізації.....	27
4.2 Опис програми.....	30
4.3 Перевірка валідності. Дослідження можливостей програмної реалізації.....	32
4.4 Необхідна користувачу програми інструкція.....	35
<b>ВИСНОВКИ</b> .....	38
<b>РЕКОМЕНДАЦІЇ</b> .....	39
<b>СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ</b> .....	40
<b>ДОДАТОК А. Програма</b> .....	41
<b>ДОДАТОК Б. Числові експерименти</b> .....	45

## ДОДАТОК Е

### Зразок оформлення переліку умовних позначень, символів, одиниць, скорочень, термінів

Умовні позначення, символи, скорочення, терміни	Пояснення умовних позначень, скорочень, символів
ЗЛП	задача лінійного програмування
КТЗП	комбінаторні транспортні задачі на перестановках
Мультимножина	набір елементів, серед яких можуть бути і однакові
$[G]$	первинна специфікація мультимножини $G$
$G$	мультимножина
$P_k(G)$	множина переставлень без повторень з $k$ чисел мультимножини $G$

**ДОДАТОК Ж**  
**Приклади оформлення опису бібліографічних джерел**  
**у списку літератури**

ПРИКЛАДИ БІБЛІОГРАФІЧНОГО ОПИСУ	
Без автора	Історія Свято-Михайлівського Золотоверхого монастиря / авт. тексту В. Клос. Київ : Грані-Т, 2007. 119 с.  Тіло чи особистість? Жіноча тілесність у вибраній малій українській прозі та графіці кінця XIX — початку XX століття : антологія / упоряд. Л. Таран, О. Лагутенко. Київ : Грані-Т, 2007. 190 с.
Збірник без загальної назви	Війна без перемоги: записки військового радника : док. повість / М. І. Гурба. Печальна жінка місячної ночі... : поезія / О. Гурба. Київ : Варта, 2007. 191 с.
1 автор	Коренівський Д. Г. Дестабілізуючий ефект параметричного білого шуму в неперервних та дискретних динамічних системах : монографія. 2-ге вид., доп. Київ : Сузір'я, 2006. 111 с.  Матюх Н. Що дорожче срібла-золота. Київ : Час, 2006. 311 с.
2 автори	Матяш І. Б., Мушка Ю. К. Технологія переробки полімерних та композиційних матеріалів : навч. посіб. Київ : Києво-Могилян. акад., 2005. 397 с.
3 автори	Клименко Н. Ф., Карпіловська С. А., Кислюк Л. П. Динамічні процеси в сучасному українському лексиконі. Київ : Вид. дім Дмитра Бураго, 2008. 336 с.
4 автори і більше	Сучасна українська мова / О. М. Григор'єв та ін. 3-тє вид., перероб. Київ : Либідь, 2005. 488 с. Referencing styles / G. R. Edwards et al. Los Angeles : International Publishing, 2010. 280 p.
Розділ у книзі, стаття в журналі, збірнику	Козіна Ж. Л. Теоретичні основи і результати практичного застосування системного аналізу в наукових дослідженнях в області спортивних ігор. Теорія та методика фізичного виховання. 2007. № 6. С. 15—18, 35—38.  Гранчак Т., Горовий В. Інформаційно-аналітичні структури бібліотек в умовах демократичних перетворень. Бібліотечний вісник. 2006. № 6. С. 14—17.

ПРИКЛАДИ БІБЛІОГРАФІЧНОГО ОПИСУ	
	<p>Зеров М. Поетична діяльність Куліша. Українське письменство XIX ст. Від Куліша до Винниченка. Дрогобич, 2007. С. 245—291.</p> <p>Кравчук О. О. Право як інструмент забезпечення сталого розвитку. Актуальні питання реформування правової системи : зб. матеріалів XIV Міжнар. наук.-практ. конф. (Луцьк, 16—17.06.2017) / уклад. Л. М. Джурак. Луцьк : Вежа-Друк, 2017. С. 44—45.</p>
Електронні ресурси (сайти)	<p>Костенко Л. Й., Чекмарьов А. О., Бровкін А. Г. Бібліотека і доступність інформації у сучасному світі. Бібліотечний вісник. 2003. № 4. С. 43. URL: <a href="http://www.nbu.gov.ua/articles/2003/03klinko.htm">http://www.nbu.gov.ua/articles/2003/03klinko.htm</a>.</p> <p>Корній Д. Про Стефані Майєр : інтерв'ю в київ. книгарні «Є» 01.06.2012 р. / модератор М. Кідрук. URL: <a href="http://www.youtube.com/watch?v=8hJ-mwDp5mI&amp;feature=relmfu">http://www.youtube.com/watch?v=8hJ-mwDp5mI&amp;feature=relmfu</a>.</p> <p>Дубинянська Я. Введення в оману. ЛітАкцент. URL: <a href="http://litakcent.com/2012/01/20/vvedennja-v-omanu/">litakcent.com/2012/01/20/vvedennja-v-omanu/</a>.</p>
Нормативно-правові акти, стандарти	<p>Про видавничу справу : Закон України від 05.06.1997 № 318/97-ВР. Київ : Парламентське вид-во, 2015. 24 с.</p> <p>Кодекс законів про працю України з постанетейними матеріалами : офіц. текст : за станом на 1.06.2006 : зб. нормат. актів. Київ : Юрінком Інтер, 2006. 306 с.</p> <p>Кримінальний кодекс України від 05.04.2001. Відомості Верховної Ради України. 2001. № 25—26. Ст. 131. URL: <a href="http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2341-14">http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2341-14</a> (дата звернення: 24.10.2019).</p> <p>Про природні монополії : Закон України від 20.04.2000 № 1682-III / Верховна Рада України. URL: <a href="http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1682-14">http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1682-14</a> (дата звернення: 24.10.2019).</p> <p>Правила пожежної безпеки в Україні. Затв. Мін-вом внутріш. справ України 30.12.2014. Чинний від 10.04.2015. Київ : Техніка, 2003. 157 с.</p> <p>ДСТУ 3017-2015. Видання. Основні види. Терміни та визначення. Київ, 2016. 42 с.</p>
Патент	<p>Верстат для поздовжнього розпилювання круглих колод : пат. 123197 Україна : В27В 7/00. № u 2017 10306 ; заявл. 25.10.2017 ; опубл. 12.02.2018, Бюл. № 3. 4 с.</p>
Заявка	<p>Спосіб отримання колоїдного розчину наночасток срібла : заявка u 2014 06343 Україна : МПК (2014.04) B01J 13/00 / О. А. Півоваров, М. І. Воробйова (Україна) ; заявник та патентовласник ДВНЗ «Укр. держ.</p>

ПРИКЛАДИ БІБЛІОГРАФІЧНОГО ОПИСУ	
	хім.-технол. ун-т». № у 2014 06343 ; заявл. 10.06.14.
Автореферат дисертації	Запорожець І. Г. Адміністративно-правові засади управління у сфері охорони прав на об'єкти інтелектуальної власності : автореф. дис. ... канд. юрид. наук : 12.00.07. Харків, 2006. 18 с.
Дисертація	Юркова Є. В. Адміністративно-правова охорона права інтелектуальної власності в Україні : дис. ... канд. юрид. наук : 12.00.07. Запоріжжя, 2011. 204 с.  або  Давидова І. О. Інноваційна політика бібліотек України: зміст та стратегії розвитку в інформаційному суспільстві : дис. ... д-ра наук із соц. комунікацій : 27.00.03 / Харків. держ. акад. культури. Харків, 2008. 444 арк.
Звіт про науково-дослідну роботу	Розвиток науково-видавничої справи на початковому та сучасному етапах діяльності Національної академії наук України : звіт про НДР (заключний) / ВД «Академперіодика» НАН України ; кер. Я. С. Яцків. Київ, 2015. 112 с. № ДР 0113U001213.
Депоновані наукові роботи	Трищ Б. М. Оптимізація температурних полів і напружень у квадратній пластині з отвором / ЛНУ ім. Івана Франка. Львів, 2001. 14 с. Деп. в ДНТБ України 11.12.01, № 239.



## ДОДАТОК И

### Приклад оформлення графічного матеріалу

UML (Unified Modeling Language) — уніфікована мова моделювання, що використовується розробниками програмного забезпечення для візуалізації процесів та роботи систем [8].

#### Діаграма варіантів використання

Діаграма варіантів використання — (діаграма прецедентів, сценарій використання, use case) — дозволяє уявити типи ролей та їх взаємодію із системою. Проте не показує порядок виконання кроків. Зображує функціональні вимоги (те, що система може зробити) з точки зору користувача. Може описуватись текстом або у вигляді діаграми.

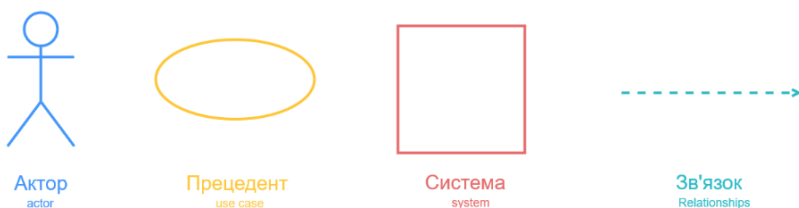


Рисунок И.1 – Основні позначення діаграми варіантів використання

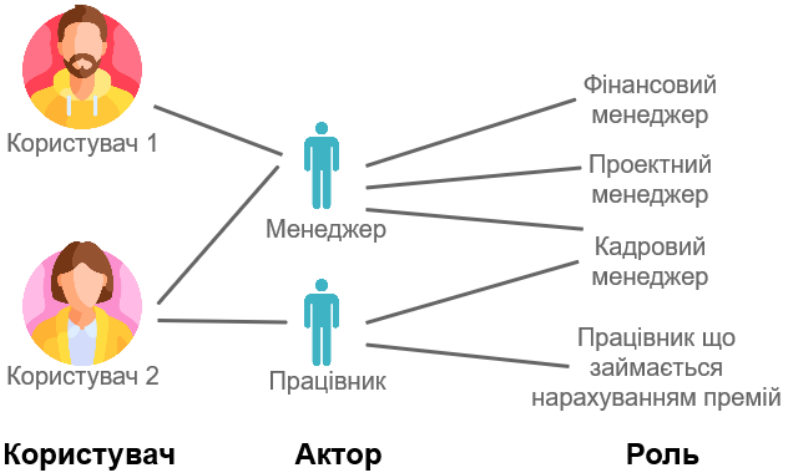


Рисунок И.2 – Приклад користувача, актора та ролі в UML

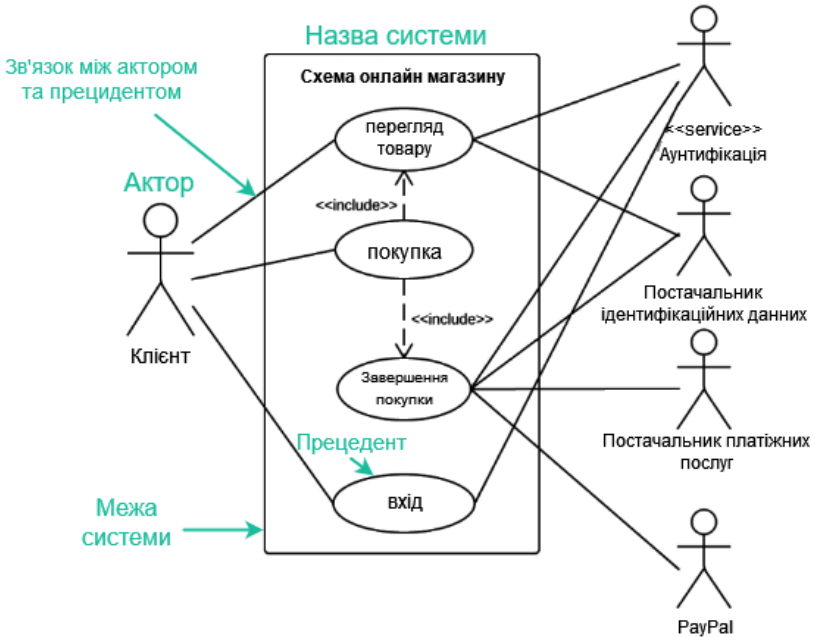


Рисунок И.3 – Складові діаграми послідовності

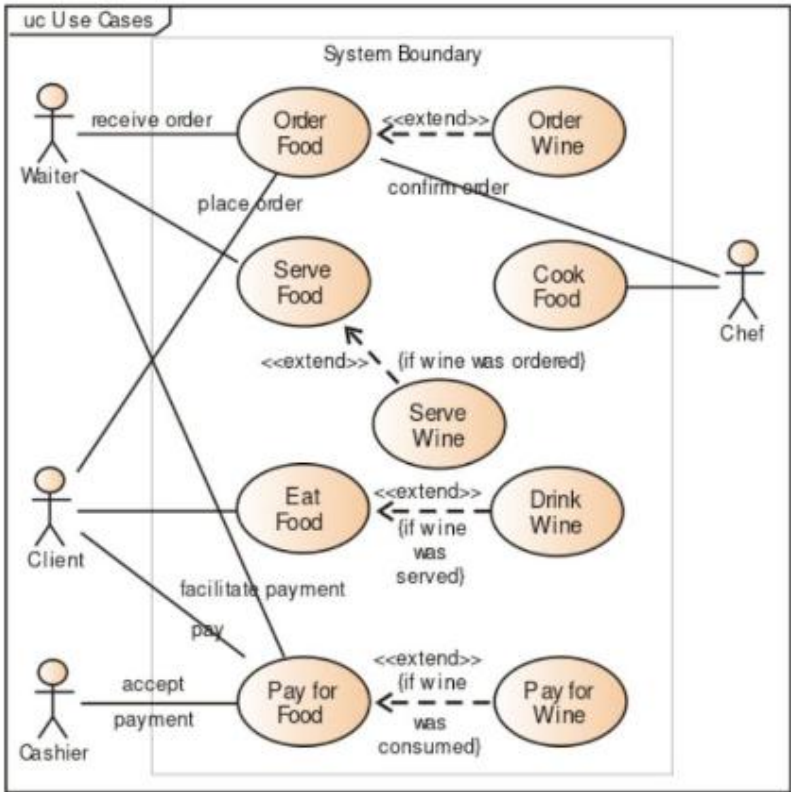


Рисунок И.4 – Приклад 1 діаграм використання

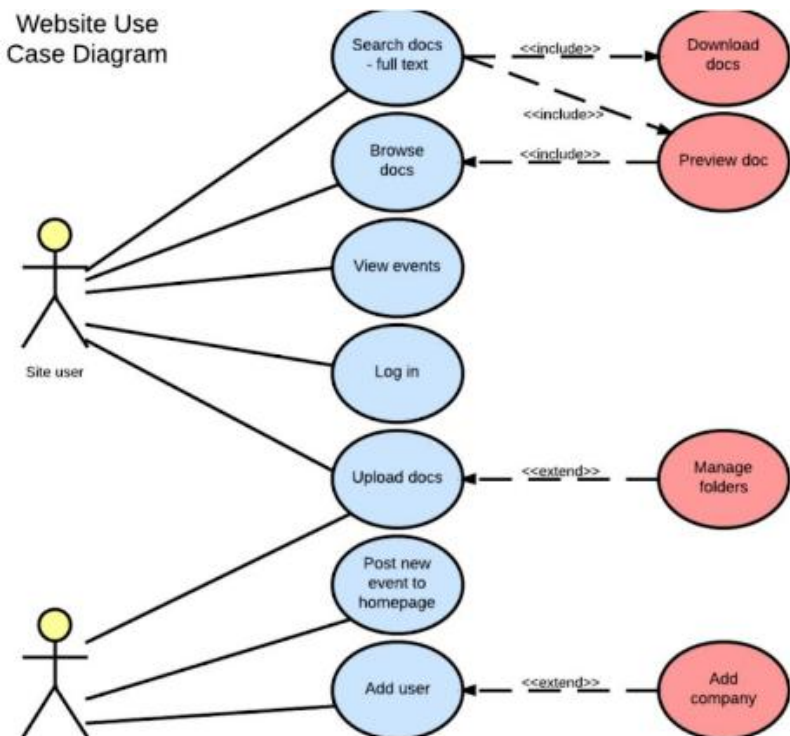


Рисунок И.5 – Приклад 2 діаграм використання

**Діаграма послідовності** (Sequence Diagram) — показує часові особливості передачі і прийому повідомлень об'єктами. Впорядкованість за часом слід розуміти як послідовність дій і не плутати з часовими діаграмами.

Позначення діаграми послідовності

1. Лінія життя починається з об'єкта-прямокутника (голова) та зображується вертикальною пунктирною лінією (стеблом). Вона служить для позначення періоду часу, протягом якого об'єкт існує в системі. Якщо об'єкт існує в системі постійно, то його лінія життя повинна продовжуватися по всій площині діаграми зверху донизу. Зазвичай об'єкти перераховуються зліва направо.

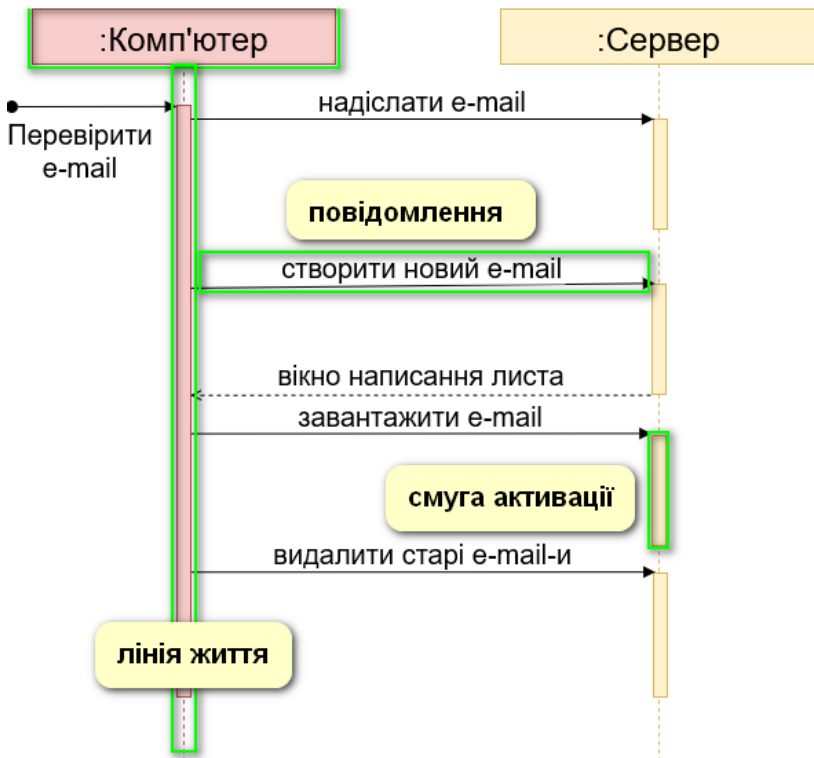


Рисунок И.6 – Загальні елементи діаграми послідовності

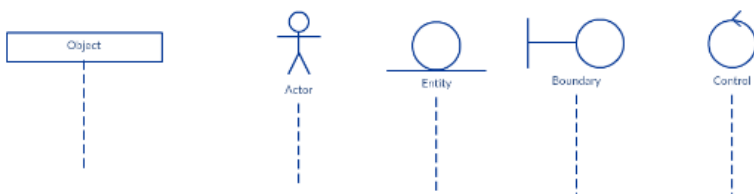


Рисунок И.7 – Позначення на лінії життя

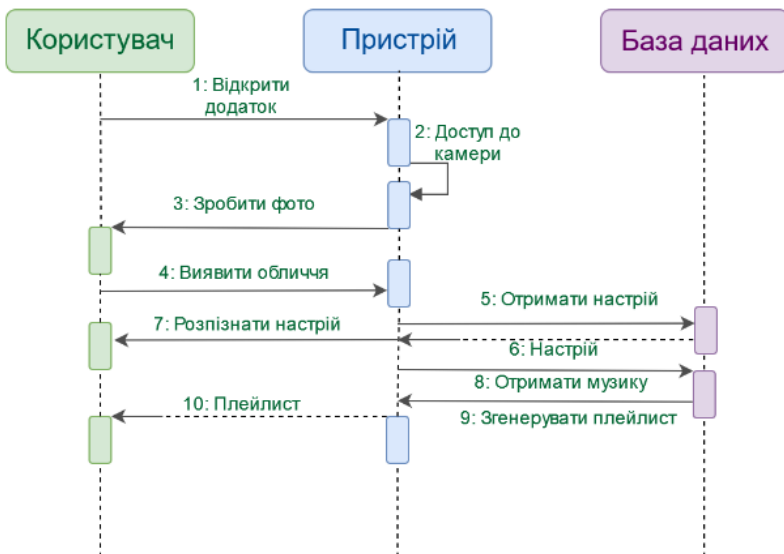


Рисунок И.8 – Діаграма послідовності музичного програвача на основі емоцій

**Діаграма діяльності** (Activity Diagram) візуалізує процес використання та ілюструє потік повідомлень від однієї дії до іншої. Показує цілісну роботу системи.

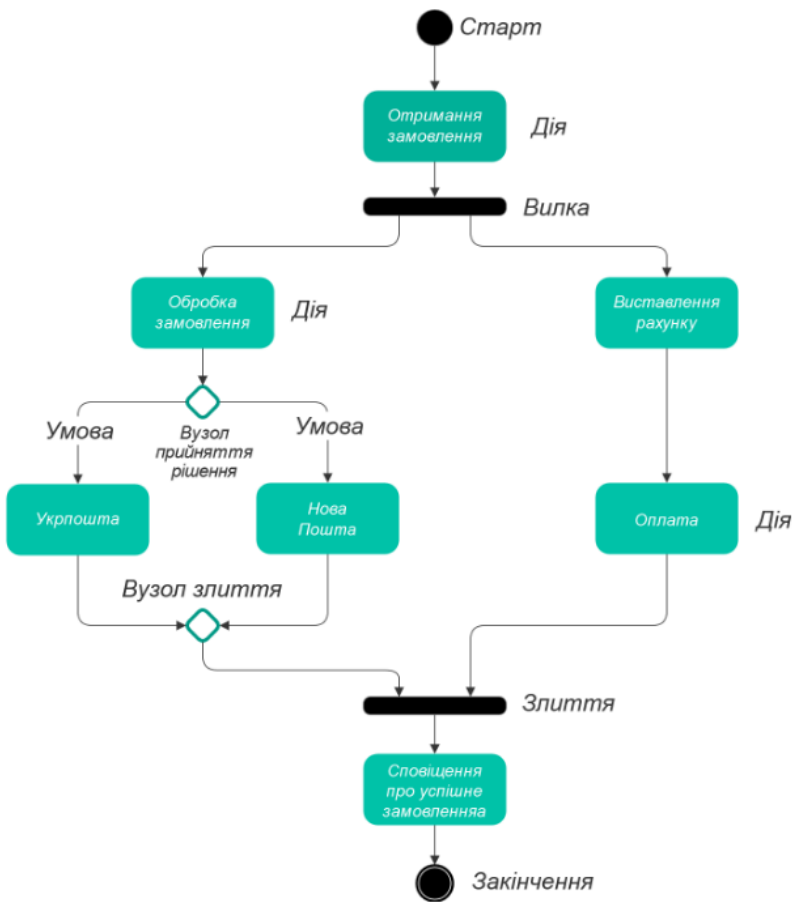


Рисунок И.9 – Приклад діаграми діяльності

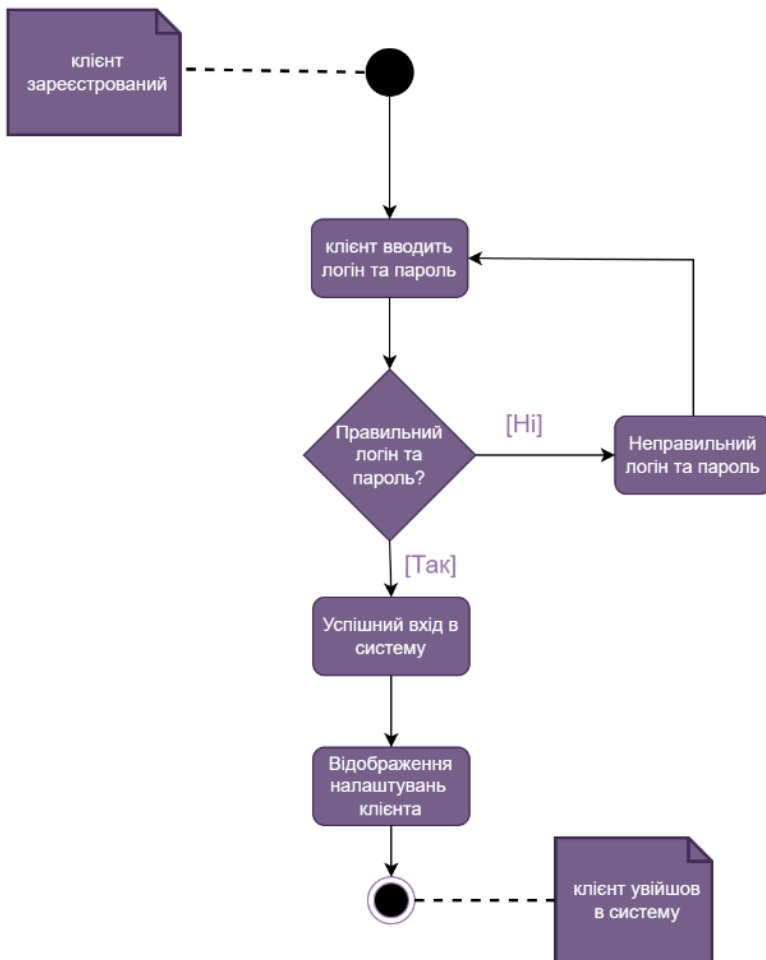


Рисунок И.10 – Діаграма входу в систему



**ДОДАТОК К**  
**Зразок оформлення (бланк) відгуку керівника**

**ВІДГУК**  
**керівника на кваліфікаційну роботу**

« \_\_\_\_\_ »  
назва роботи  
здобувача освіти зі спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» групи КН-41  
\_\_\_\_\_  
(П.І.Б. студента)

Зміст відгуку (підкреслюється відповідна характеристика, заповнюється п.16, 17 та відповідні графи). В дужках кількість балів.	Макс. кількіс ть балів	Оцінка в балах пункту роботи
1. Наявність змісту: а) є, без зауважень (1); б) з зауваженнями (1); в) не має (0); г) не відповідає проекту (0);	1	
2. Наявність переліку умовних позначень: а) є, без зауважень (1); б) є з зауваженнями (0); в) немає (0).	1	
3. Аналіз вступу:	-	-
3.1. обґрунтування актуальності: а) достатнє (2); б) з зауваженнями (1); в) не відповідає змісту (0); г) не має (0);	2	
3.2 а) наявні мета, завдання, об'єкт, предмет розробки, методи, структура, обсяг (2); б) з зауваженнями (1); в) не має (0).	2	
3.3 анотація особисто розробленого: а) повна (2); б) з зауваженнями (1); в) не має (0).	2	
3.4 наукове (практичне) значення роботи: а) велике (2); б) середнє (1); в) мале (0).	2	
<b>Повнота виконання (розкриття теми):</b>	-	-
4. Постановка задачі: а) повна (5); б) не повна (4-1); в) не має (0).	5	
5. Інформаційний огляд. Рівень використання літератури:	-	-
5.1. рівень використання джерел: а) достатній (5), б) з зауваженням (4-3); в) не достатній (2-0).	5	
5.2. обґрунтування необхідності розробки теми роботи а) є (2); б) з зауваженнями (1); в) не має (0).	2	
6. Теоретична частина: а) достатня (20-19); б) не достатньо розроблена (18-5); в) немає (0).	20	
7. Практична частина: а) достатньо розроблено (15); б) не достатньо розроблено (14-5); в) немає (0).	15	
8. Графічний матеріал а) є, без зауважень (5); б) з зауваженням (4-3); в) дуже спрощені (2-1); г) в недостатній кількості (2-1); д)	5	

немає (0).		
9. Наявність та повнота висновків: а) є повні (2); б) є, з зауваженнями (1); в) не має оцінки результатів (0); г) висновки не відповідають змісту (0); д) не має (0).	2	
10. Список використаних джерел: а) є, без зауважень (2); б) з зауваженнями по оформленню (1); в) не має (0).	2	
11. Додатки: а) відповідають вимогам (1); б) не відповідають вимогам (0).	1	
12. Відповідність оформлення вимогам: а) відповідає (15); б) з зауваженнями (14-6); в) не відповідає (5).	15	
13. Дотримання графіку виконання роботи: а) порушень графіку не має (15); б) порушення графіку не великі (14-10); в) порушення графіку суттєві (9-0).	15	
14. Наявність реферату та його структурних елементів (предмет, мета, методи, ключові слова): а) повний (1); б) не повний (0).	1	
15. Відношення студента до роботи: а) добре (2); б) посереднє (1); в) погане (0).	2	
16. СУМА БАЛІВ	100	
17. Зміст позитивної оцінки роботи (оцінка змісту результатів) _____ _____ _____		
18. Зміст недоліків роботи (якщо є), критичні зауваження до роботи _____ _____ _____		
19. Висновок щодо загальної відповідності кваліфікаційної роботи вимогам: а) відповідає вимогам в цілому; б) відповідає переважно всім вимогам з певними зауваженнями; в) відповідає вимогам в основному; г) не відповідає вимогам.		
20. Рекомендована до захисту оцінка. _____ (балів); А, В, С, Д, Е, Ф. FX.; не рекомендовано до захисту.		
Дата _____ (Ініціали, прізвище)	Підпис керівника _____	

## ДОДАТОК Л

### Зразок оформлення (бланк) рецензії

### РЕЦЕНЗІЯ на кваліфікаційну роботу

« \_\_\_\_\_ »  
назва роботи  
здобувача освіти зі спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» групи КН-41

\_\_\_\_\_ (П.І.Б. студента)

Зміст рецензії Підкреслюється відповідна характеристика. Заповнюється п.9. (в дужках стоїть кількість балів).	Макси мальна кількість балів	Кількіс ть балів рецензента
1. Обґрунтування актуальності: а) відмінно (5); б) добре (4), в) посередньо (3); г) погано (2); д) немає (0).	4	
2. Достатність обґрунтування необхідності розробки теми: а) достатньо (2); б) не достатньо (1); в) не має (0).	1	
3. Відповідність роботи завданню: а) відповідає; б) не відповідає.	-	-
4. Оцінка основних розділів	-	-
4.1. Вступ: а) відмінно (5); б) добре (4); в) посередньо (3); г) не достатньо (2-1); д) відсутній (0).	4	
4.2. Інформаційний огляд: а) повно (8-7); б) добре (6-5); в) посередньо (4-3); г) погано (2-1); д) відсутній (0).	8	
4.3. Теоретична частина: а) повно (20-17); б) добре (16-13); в) посередньо (12-11); г) погано (10-1); д) не має (0).	25	
4.4. Практична частина: а) повно (20-17); б) добре (16-13); в) посередньо (12-11); г) погано (10-1); д) не має (0).	20	
4.5. Графічний матеріал: а) повно (5); б) добре (4); в) посередньо (3); г) погано (2-1), д) не має (0).	5	
4.6. Висновки а) повні (5); б) не достатні (4-1); в) відсутні (0).	5	
5. Оформлення:	-	-
5.1. роботи в цілому: а) відмінно (15-13); б) добре (12-10); в) задовільно (9-7); г) погано (6-1).	15	
5.2. інформаційних джерел: а) відмінно (5); б) добре (4); в) задовільно (3); г) погано (2); д) не має (0).	5	
6. Характеристика самостійної частини виконаної розробки: а) має елементи наукової новизни (5); б) повно (4); в) добре (3); г) задовільно (2); д) погано (1).	4	
7. Практична значимість розробки: а) висока (5); б) середня (4-3); в) низька (2-1); г) не має практичного значення.	4	
<b>СУМА БАЛІВ</b>	<b>100</b>	
8. Оцінка фахового рівня: а) висока; б) середня; в) низька; г) не задовільна.		
9. Критичні зауваження до роботи		
10. Загальна рекомендована оцінка _____ балів (А, В, С, D, E, F, FX).		

Рецензент, посада, організація  
(наук. ступінь, наукове звання)

Дата \_\_\_\_\_ Підпис \_\_\_\_\_

Печатка та підпис, що завіряють рецензента

Довідково

Оцінка за шкалою ECTS	Оцінка за бальною шкалою, що використовується в ПУЕТ	Оцінка за 4-бальною шкалою
A	90-100 балів	відмінно
B	82-89 балів	добре
C	74-81 балів	
D	64-73 балів	задовільно
E	60-63 балів	
FX	35-59 балів	незадовільно
F	1-34 балів	

## ДОДАТОК М

### Зразок довідки про впровадження кваліфікаційної роботи ПОЛТАВСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЕКОНОМІКИ І ТОРГІВЛІ

#### Погоджено

Директор Навчально-наукового  
центру забезпечення якості вищої освіти

\_\_\_\_\_ О. ГАСІЙ

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 202\_ р.

МП

#### Довідка

### про рекомендації щодо впровадження та використання результатів дослідження по кваліфікаційній роботі в освітньому процесі закладу освіти

#### Полтавський університет економіки і торгівлі

здобувача вищої освіти

зі спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»

освітня програма 122 «Комп'ютерні науки»

ступеня бакалавр

денної форми навчання П.І.Б студента

на тему « \_\_\_\_\_ »

підготовлену за матеріалами кафедри КНІТ.

Впровадити такі рекомендації: програмний продукт, що реалізує  
тренажер з теми « \_\_\_\_\_ ».

Здобувач вищої освіти \_\_\_\_\_ П. ПЕТРЕНКО  
(підпис)

Науковий керівник \_\_\_\_\_ О. ЧЕРНЕНКО  
(підпис)

Завідувач кафедри КНІТ \_\_\_\_\_ О. ОЛЬХОВСЬКА  
(підпис)

Начальник відділу  
автоматизації та по роботі  
в ЄДЕБО \_\_\_\_\_ В. КУЛБАБА  
(підпис)

## ДОДАТОК Н

Положення про оцінювання з врахуванням Європейської кредитно-трансферної системи перезарахування кредитів ЄКТС дипломних робіт ступеня бакалавра зі спеціальності 122 Комп'ютерні науки освітня програма «Комп'ютерні науки» при захисті на засіданні Екзаменаційної комісії

Метою Положення є формулювання правил оцінювання кваліфікаційних робіт (БР) при захисті на засіданнях Екзаменаційної комісії (ЕК).

Встановлюється наступний порядок оцінювання:

1. Визначається рекомендована оцінка (*РекОц*) за БР, яка обчислюється як середнє арифметичне оцінок, виставлених керівником та рецензентом роботи у відгуку та рецензії відповідно. Якщо бали у відгуку та (або) рецензії не вказані, то рекомендована оцінка встановлюється в балах (за 100-бальною системою) відповідно до наступної таблиці.

Оцінка керівника (рецензента)	Відповідна оцінка в балах (за 100-бальною системою)
задовільно, E	63 балів
задовільно	73 балів
задовільно, D	73 балів
добре, C	81 балів
добре	89 балів
добре, B	89 балів
відмінно	100 балів

Рекомендована оцінка визначається за формулою:

$$РекОц = \frac{оцінка\_рецензента + оцінка\_керівника}{2}$$

За відсутності оцінки керівника

$$РекОц = оцінка\_рецензента$$

2. За результатом захисту БКР на засіданні ЕК можливе отримання рекомендованої оцінки, або корегування

рекомендованої оцінки як в меншу, так і в більшу сторону в залежності від процесу захисту роботи. Це реалізується шляхом множення рекомендованої оцінки на коефіцієнт (Коеф), який визначається наступним чином:

1) Коефіцієнт встановлюється рівним одиниці ( $Коеф=1$ ) у випадку, коли студент при захисті відповідає на всі запитання повно та змістовно; доповідь та презентація відображає зміст роботи в повному обсязі; робота програми продемонстрована на високому рівні.

2) Коефіцієнт встановлюється рівним 0.9 ( $Коеф=0.9$ ) коли студент в основному відповідає по суті питань; доповідь та презентація в цілому відображає зміст роботи.

3) Коефіцієнт встановлюється більшим, ніж одиниця ( $Коеф=1.1$  або інший – на розсуд членів ЕК) у випадку, коли студент при виконанні роботи продемонстрував навички науково-дослідної роботи і підтвердив це на захисті.

4) Груба помилка при відповіді на запитання або в процесі доповіді, яка свідчить про нерозуміння основних положень дисциплін, що вивчалися, або теми БР може знижувати коефіцієнт на 0.01 (за кожну помилку в кожному базовому коефіцієнті).

Рішення про застосування коефіцієнту та грубість помилок вирішується на закритому засіданні ЕК більшістю голосів присутніх членів ЕК. При рівності голосів – голос голови ЕК (а за його відсутності – заступника) є вирішальним.

3. Підсумкова оцінка за БР визначається за формулою:

$$Оцінка = РекОц * Коеф,$$

з заокругленням до цілих балів (але не більше 100 балів).

Усі рішення ЕК приймає на закритому засіданні більшістю голосів /при рівному числі голосів думка голови є вирішальною/.

Результати захисту кваліфікаційних робіт у вигляді рішення ЕК з'являються в той же день після оформлення протоколів.

Захищені кваліфікаційні роботи здаються на зберігання.

## Список рекомендованої літератури

1. ДСТУ 3008-2015. Інформація та документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлювання. К.: Держстандарт, 2015. 37 с.
2. ДСТУ 8302:2015. БІБЛІОГРАФІЧНЕ ПОСИЛАННЯ. Загальні положення та правила складання / Нац. стандарт України. Вид. офіц. [Уведено вперше; чинний від 01.07.2016]. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2016. 17 с. (Інформація та документація). – 3 внесеними поправками.
3. ДСТУ ГОСТ 7.1:2006 Система стандартів з інформації, бібліотечної та видавничої справи. Бібліографічний запис. Бібліографічний опис. Загальні вимоги та правила складання / Нац. стандарт України. Вид. офіц. – [Чинний від 2007-07-01]. Київ : Держспоживстандарт України, 2007. 47 с.
4. Стандарт вищої освіти підготовки бакалаврів спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» (наказ МОН України № 962 від 10.07.2019 р.).
5. Освітньо-професійна програма «Комп'ютерні науки». Ступінь – бакалавр / Полтавський університет економіки та торгівлі. 2024. 23 с.
6. Положення про курсову роботу (проект) (ДПСЯ М 9-8.5 .1-47-05-23), Полтавський університет економіки та торгівлі. 2023. 17 с. URL: <https://puet.edu.ua/wp-content/uploads/2023/07/polozhennya-pro-kursovu-robotu-projekt.pdf>
7. Положення про кваліфікаційну роботу (ДПСЯ М 9-9.5 .1-19-05-23), Полтавський університет економіки та торгівлі. 2023. 30 с. URL: <https://puet.edu.ua/wp-content/uploads/2023/06/polozhennya-pro-kvalifikacijnu-robotu.pdf>
8. Kruchten, P.B., 1995. The 4+ 1 view model of architecture. IEEE software, 12(6), pp.42-50.
9. Eriksson, H.E., Penker, M., Lyons, B. and Fado, D., 2003. UML 2 toolkit. John Wiley & Sons.
10. Rumpe, B., 2016. Modeling with UML (Vol. 98). Cham: Springer.



## ЗМІСТ

Вступ .....	3
1. Цілі і задачі виконання кваліфікаційної роботи.....	4
2. Тематика та спрямованість кваліфікаційних робіт.....	7
3. Організація виконання кваліфікаційної роботи.....	8
4. Зміст і вимоги оформлення розрахунково-пояснювальної записки.....	9
4.1. Загальні вимоги.....	9
4.2 Структура роботи.....	10
4.3 Вимоги до змісту роботи .....	11
4.3.1 Титульний аркуш.....	11
4.3.2 Зміст .....	11
4.3.3 Перелік умовних позначень, символів, одиниць скорочень і термінів .....	11
4.3.4 Вступ .....	12
4.3.5 Основна частина .....	13
4.3.6 Висновки.....	14
4.3.7 Рекомендації .....	15
4.3.8 Список використаних джерел.....	15
4.3.9 Додаток .....	15
4.3.10 Реферат .....	16
4.4 Правила оформлення роботи .....	16
4.4.1 Загальні правила.....	16
4.4.2 Перелік умовних позначень, символів, одиниць скорочень і термінів .....	18
4.4.3 Нумерація сторінок роботи .....	18
4.4.4 Нумерація розділів, підрозділів, пунктів, підпунктів.....	19
4.4.5 Наведення переліків .....	19
4.4.6 Формулювання приміток .....	20
4.4.7 Загальні правила цитування та посилання на різні елементи .....	20
4.4.8 Розміщення ілюстрацій.....	21
4.4.9 Оформлення таблиць .....	22
4.4.10 Оформлення формул .....	23
4.4.11 Розташування додатків .....	25
4.4.12. Оформлення графічного матеріалу.....	26

5. Типові помилки студентів при виконанні і оформленні роботи .....	26
6. Організація захисту кваліфікаційної роботи.....	27
ДОДАТОК А Зразок заповнення заяви бакалавра.....	30
ДОДАТОК Б Зразок оформлення завдання на кваліфікаційну роботу (план) .....	31
ДОДАТОК В Зразок оформлення титульного аркуша.....	34
ДОДАТОК Г Зразок оформлення реферату.....	35
ДОДАТОК Д Зразок оформлення змісту.....	36
ДОДАТОК Е Зразок оформлення переліку умовних позначень, символів, одиниць, скорочень, термінів.....	37
ДОДАТОК Ж Приклади оформлення опису бібліографічних джерел у списку літератури .....	38
ДОДАТОК И Приклад оформлення графічного матеріалу.....	41
ДОДАТОК К Зразок оформлення (бланк) відгуку керівника...	62
ДОДАТОК Л Зразок оформлення (бланк) рецензії.....	64
ДОДАТОК М Зразок довідки про впровадження кваліфікаційної роботи.....	66
ДОДАТОК Н Положення про оцінювання з врахуванням Європейської кредитно-трансферної системи перезарахування кредитів ЄКТС дипломних робіт ступеня <u>бакалавра</u> зі спеціальності 122 Комп'ютерні науки освітня програма «Комп'ютерні науки» при захисті на засіданні Екзаменаційної комісії.....	67
Список рекомендованої літератури.....	69