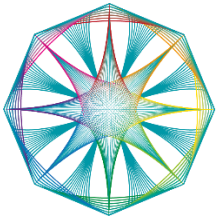

ФАКУЛЬТЕТ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА МАТЕМАТИКИ
КИЇВСЬКИЙ СТОЛИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ БОРИСА ГРІНЧЕНКА

Бондарчук А.П., Машкіна І.В., Негоденко О.В.

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ «МАГІСТР» ЗА СПЕЦІАЛЬНІСТЮ F3 «КОМП'ЮТЕРНІ НАУКИ»

Київ – 2026

Рекомендовано

Вченою радою Факультету інформаційних технологій та математики Київського столичного університету імені Бориса Грінченка (протокол № 8 від 22 червня 2026 р.)

Рецензенти:

– Макаренко А.О. – доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри електронних комунікацій та інтернету речей Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»;

– Сторчак К. П. – доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри інформаційних систем та технологій Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій.

Бондарчук А.П., Машкіна І.В., Негоденко О.В. Методичні рекомендації до виконання кваліфікаційної роботи на здобуття освітнього ступеня «магістр» за спеціальністю F3 «Комп'ютерні науки». К.: Київський столичний університет імені Бориса Грінченка. 2026. 50 с.

Наведені вимоги до підготовки, виконання та захисту кваліфікаційної роботи магістра, надано описи об'єктів вивчення та діяльності магістрів спеціальності Комп'ютерні науки, надано пояснення щодо видів випускних робіт, викладені рекомендації щодо змісту та структури робіт, вимоги до оформлення кваліфікаційної роботи; порядок підготовки та орієнтовні терміни представлення робіт, наведені необхідні зразки і додатки.

Зміст

1. Атестація магістрів 5
2. Мета та завдання кваліфікаційної роботи 6
3. Етапи виконання кваліфікаційної роботи 10
4. Керівництво кваліфікаційною роботою 11
5. Консультанти 12
6. Підготовчий етап 12
6.1. Вибір напряму дослідження та теми кваліфікаційної роботи 12
6.2. Мета, об'єкт та предмет дослідження 14
6.3. План виконання кваліфікаційної роботи 16
6.4. Пошук та дослідження джерел інформації за темою роботи 17
7. Основний етап 18
7.1. Загальні вимоги 18
7.2. Обсяг, структура та зміст кваліфікаційної роботи 19
8. Заключний етап 25
8.1. Оформлення кваліфікаційної роботи 25
8.2. Плагіат та цитування 28
8.3. Використання технологій штучного інтелекту 29
8.4. Перевірка кваліфікаційної роботи на дотримання академічної доброчесності 30
8.5. Підготовка до захисту 31
8.6. Захист кваліфікаційної роботи 32
8.7. Критерії оцінювання кваліфікаційної роботи 33
Список використаних джерел 37
Додаток А. Титульний аркуш кваліфікаційної роботи 39
Додаток Б. Завдання на виконання кваліфікаційної роботи 40

Додаток В. Календарний план виконання кваліфікаційної роботи 41
Додаток Г. Анотація кваліфікаційної роботи 42
Додаток Д. Відгук на кваліфікаційну роботу 43
Додаток Ж. Шаблон рецензії на кваліфікаційну роботу 44
Додаток З. Зразок оформлення змісту кваліфікаційної роботи 45
Додаток И. Зразок оформлення таблиці 46
Додаток І. Зразок оформлення рисунків та формул 47
Додаток Ї. Зразок оформлення списку використаних джерел 48

1. Атестація магістрів

Підготовка фахівців з вищою освітою здійснюється за відповідними освітньо-професійними, освітньо-науковими, науковими програмами на п’яти рівнях вищої освіти:

- початковий рівень (короткий цикл) вищої освіти;
- перший (бакалаврський) рівень;
- другий (магістерський) рівень;
- третій (освітньо-науковий) рівень;
- науковий рівень.

Другий (магістерський) рівень вищої освіти відповідає сьомому кваліфікаційному рівню Національної рамки кваліфікацій і передбачає здобуття особою поглиблених теоретичних та/або практичних знань, умінь, навичок за обраною спеціальністю (чи спеціалізацією), загальних засад методології наукової та/або професійної діяльності, інших компетентностей, достатніх для ефективного виконання завдань інноваційного характеру відповідного рівня професійної діяльності.

Кваліфікація – це офіційний результат оцінювання та визнання, який отримано, коли уповноважена установа встановила, що особа досягла компетентностей (результатів навчання) відповідно до стандартів вищої освіти, що засвідчується відповідним документом про вищу освіту.

Компетентність – динамічна комбінація знань, умінь і практичних навичок, способів мислення, професійних, світоглядних і громадянських якостей, морально-етичних цінностей, яка визначає здатність особи успішно здійснювати професійну та подальшу навчальну діяльність і є результатом навчання на певному рівні вищої освіти.

Магістр – це освітній ступінь, що здобувається на другому рівні вищої освіти та присуджується закладом вищої освіти або науковою установою у результаті успішного виконання здобувачем вищої освіти відповідної освітньої програми. Ступінь магістра за спеціальністю F3 «Комп’ютерні науки» у Київському столичному університеті імені Бориса Грінченка здобувається за освітньо-професійною програмою «Моделювання інформаційних процесів у комп'ютерних системах».

Атестація – це встановлення відповідності засвоєних здобувачами вищої освіти рівня та обсягу знань, умінь, інших компетентностей вимогам стандартів вищої освіти. Атестація здійснюється відкрито та публічно.

Заклад вищої освіти на підставі рішення екзаменаційної комісії (ЕК) присуджує особі, яка успішно виконала освітню програму на магістерському рівні вищої освіти, відповідний ступінь вищої освіти та присвоює відповідну кваліфікацію.

Кваліфікаційна робота є підсумковою роботою, яка дає змогу виявити рівень засвоєння здобувачем теоретичних знань та практичних навиків, набутих фахових компетентностей, його здатність до самостійної роботи за обраною спеціальністю на посадах відповідно до здобутого фахового рівня.

Кваліфікаційна магістерська робота зі спеціальності F3 «Комп'ютерні науки» має передбачати самостійне розв'язання задачі дослідницького та/або інноваційного характеру у сфері комп'ютерних наук. Робота повинна демонструвати здатність здобувача застосовувати сучасні методи, моделі, алгоритми та інформаційні технології, обґрунтовувати прийняті рішення, здійснювати їх програмну або іншу практичну реалізацію та оцінювати отримані результати.

Кваліфікаційна робота виконується з дотриманням принципів академічної доброчесності, не повинна містити академічного плагіату, фабрикації та фальсифікації. Результати, отримані із застосуванням програмних засобів, систем штучного інтелекту, зовнішніх наборів даних та інших інформаційних ресурсів, мають бути належним чином описані, а використані джерела – зазначені відповідно до встановлених вимог.

2. Мета та завдання кваліфікаційної роботи

Виконання кваліфікаційної магістерської роботи є завершальним етапом навчальної програми за освітнім ступенем «магістр», ефективною формою перевірки компетентностей здобувача, його творчої і практичної підготовленості до аналітичної роботи, важливим засобом доведення досягнутого фахового рівня в обраній галузі знань.

Кваліфікаційна магістерська робота – це самостійне дослідження, яке є кваліфікаційним документом, на підставі якого екзаменаційна комісія визначає рівень теоретичної та практичної підготовки випускників, їх готовність до самостійної роботи за фахом і приймає рішення про присвоєння освітньої кваліфікації магістра зі спеціальності «Комп'ютерні науки».

Кваліфікаційна робота магістра є самостійним дослідженням, спрямованим на розв'язання актуальної задачі дослідницького та/або інноваційного характеру у сфері комп'ютерних наук. Робота повинна поєднувати теоретичне обґрунтування із розробленням та/або застосуванням сучасних методів, моделей, алгоритмів, програмних та інформаційних технологій і містити перевірку, експериментальне дослідження або іншу обґрунтовану оцінку отриманих результатів.

Освітній компонент «Кваліфікаційна магістерська робота» освітньо-професійної програми *«Моделювання інформаційних процесів у комп'ютерних системах»* забезпечує досягнення здобувачами таких програмних результатів:

РН1 Мати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки у сфері комп'ютерних наук і є основою для оригінального мислення та проведення досліджень, критичне осмислення проблем у сфері комп'ютерних наук та на межі галузей знань.

РН2 Мати спеціалізовані уміння/навички розв'язання проблем комп'ютерних наук, необхідні для проведення досліджень та/або провадження інноваційної діяльності

РН6 Розробляти концептуальну модель інформаційної або комп'ютерної системи.

РН7 Розробляти та застосовувати математичні методи для аналізу інформаційних моделей.

РН8 Розробляти математичні моделі та методи аналізу даних (включно з великим).

РН9 Розробляти алгоритмічне та програмне забезпечення для аналізу даних (включно з великими).

РН10 Проєктувати архітектурні рішення інформаційних та комп'ютерних систем різного призначення

РН11 Створювати нові алгоритми розв'язування задач у сфері комп'ютерних наук, оцінювати їх ефективність та обмеження на їх застосування

РН12 Проєктувати та супроводжувати бази даних та знань. РН14 Тестувати програмне забезпечення.

РН16 Виконувати дослідження у сфері комп'ютерних наук. Забезпечувати захист і оцінку вартості об'єктів інтелектуальної діяльності в ІТ-галузі.

РН18 Збирати, формалізувати, систематизувати і аналізувати потреби та вимоги до інформаційної або комп'ютерної системи, що розробляється, експлуатується чи супроводжується

РН19 Аналізувати сучасний стан і світові тенденції розвитку комп'ютерних наук та інформаційних технологій.

РНу20 Проєктувати та впроваджувати окремі модулі систем різних рівнів для створення інтегрованої корпоративної інформаційно-аналітичної системи з метою розвитку нових знань та процедур.

Основною метою кваліфікаційної роботи є:

- систематизація, розширення і закріплення теоретичних та практичних компетентностей фахівця спеціальності «Комп'ютерні науки»;
- використання отриманих за час навчання знань та умінь при розв'язанні конкретних наукових, технічних, економічних та інших прикладних завдань і задач;
- виконання самостійної дослідницької та проєктної роботи;
- сприяння поглибленню засвоєння системного підходу, методик аналізу та синтезу при розв'язанні конкретних задач і завдань;
- виявлення рівня готовності здобувача-випускника до самостійної роботи в умовах сучасних вимог науки, техніки, виробництва та інших сфер фахової діяльності.

Під час виконання кваліфікаційної роботи здобувач повинен продемонструвати здатність визначати та обґрунтовувати актуальність проблеми, формулювати мету, завдання, об'єкт і предмет дослідження; здійснювати критичний аналіз наукових і професійних джерел; обґрунтовано обирати методи дослідження; розробляти моделі, методи, алгоритми, архітектурні та програмні рішення; проводити

експериментальну перевірку та оцінювання отриманих результатів; формулювати обґрунтовані висновки та визначати можливості практичного застосування отриманих результатів

До завдань кваліфікаційної роботи належать:

- вивчення, поглиблення та узагальнення теоретико-методологічних і практичних засад з обраного напряму дослідження;
- систематизація та аналіз літературних джерел з питань, що вивчаються;
- здійснення всебічного діагностування напряму дослідження із застосуванням системного підходу, сучасних інформаційно-комунікаційних технологій або програмних засобів;
- розробка та оцінювання альтернативних підходів до вирішення встановлених проблем;
- формулювання науково-практичної задачі, вибір методів її вирішення та розробка схем досліджень;
- практичне вирішення конкретної задачі та науковий аналіз отриманих результатів досліджень;
- обґрунтування запропонованих рішень на основі дослідження з використанням ситуаційного аналізу;
- вибір основних положень науково-прикладних досліджень для практичної реалізації;
- підготовка кваліфікаційної роботи, доповіді та наочних ілюстративних матеріалів, що презентують її основний зміст і пропозиції автора, з подальшим публічним їх захистом.

Вимоги до виконання кваліфікаційної роботи:

- кваліфікаційна робота повинна в повному обсязі відтворювати систему теоретичних і практичних знань та сформованих умінь, отриманих випускником за фахом і обраною темою;
- розглянуті питання мають бути представлені на такому науково-методичному рівні, щоб можна було рекомендувати їх для практичної реалізації;
- використання сучасних інформаційних технологій подання й обробки інформації є обов’язковим;

- при проведенні дослідження за обраною темою необхідно використовувати комплексні системи методів пізнання, зокрема, програмні, інформаційні, методи моделювання, аналізу та прогнозування, евристичні методи дослідження й інші;

- зміст і послідовність подання матеріалу в кваліфікаційній роботі мають відповідати логіці пізнання, досліджувані проблеми повинні завершуватися висновками та рекомендаціями;

- робота повинна пройти перевірку на плагіат.

Кваліфікаційна робота повинна відповідати таким умовам:

- реальність – відповідність сучасним конкретним задачам розвитку суспільства, наявність практичного та науково-теоретичного значення;

- актуальність – тематика пов'язана з сучасними проблемами в галузі інформаційних технологій та комп'ютерної техніки;

- достатній науково-методологічний рівень – виконана з застосуванням фундаментальних та прикладних методів пізнання об'єктивного світу, повинна базуватися на сучасних інформаційних технологіях і використанні обчислювальної техніки.

3. Етапи виконання кваліфікаційної роботи

Виконання кваліфікаційної роботи складається з трьох основних етапів:

1- й етап – підготовчий: починається з попереднього закріплення здобувача за науковим керівником роботи, визначення теми та підготовки проєкту завдання на виконання кваліфікаційної роботи та завдання на практику. На цьому етапі здобувач має скласти разом з керівником роботи індивідуальний план виконання кваліфікаційної роботи, підібрати необхідні матеріали (джерела інформації) за визначеною темою та, при необхідності, погодити зміни у завданні на кваліфікаційну роботу. Етап закінчується захистом звіту про практику та затвердженням керівником завдання на виконання кваліфікаційної роботи.

2- й етап – основний: починається із затвердження проректором з навчально-методичної роботи університету теми кваліфікаційної роботи, керівника та, при необхідності, консультантів. Завдання на

виконання кваліфікаційної роботи затверджуються рішенням випускової кафедри. На цьому етапі здобувач складає план виконання роботи, зміст кваліфікаційної роботи, розв'язує основні завдання роботи та виконує дослідження, керуючись вказівками керівника та консультантів.

3- й етап – заключний: включає оформлення кваліфікаційної роботи відповідно до встановлених вимог, отримання схвалення результатів за темою досліджень з боку керівника, перевірка викладачем що займається питанням нормоконтролю щодо дотримання вимог, перевірка на плагіат, попередній розгляд роботи на кафедрі, допуск до рецензування та захисту роботи.

4. Керівництво кваліфікаційною роботою

Наукове керівництво кваліфікаційною роботою здійснюють професори, доценти та висококваліфіковані фахівці, які мають досвід науково-педагогічної та практичної роботи в галузі комп'ютерних наук та інформаційних технологій. Наукові керівники призначаються рішенням кафедри.

Науковий керівник:

- консультує здобувачів з питань визначення напряму дослідження та вибору теми роботи;
- допомагає здобувачам визначити об'єкт, предмет і мету дослідження;
- складає завдання на виконання кваліфікаційної роботи і своєчасно видає його здобувачеві;
- надає здобувачу допомогу в розробці індивідуального плану виконання кваліфікаційної роботи та затверджує його;
- рекомендує здобувачу необхідну літературу, довідкові матеріали, типові проєкти, інші джерела інформації за темою дослідження;
- проводить передбачені графіком співбесіди та консультації із закріпленими за ним здобувачами;
- перевіряє та забезпечує своєчасне виконання робіт за індивідуальним планом;

- перевіряє всі матеріали здобувача, що виносяться на захист;
- готує відгук, в якому характеризує здобувача як фахівця й оцінює його роботу відповідним чином;
- рекомендує кваліфікаційну роботу здобувача до захисту.

5. Консультанти

Кафедрі надається право залучати з інших кафедр консультантів по окремим розділам кваліфікаційної роботи за рахунок ліміту часу, виділеного на керівництво роботами.

Такими консультантами, як правило, призначаються викладачі університету. В окремих випадках для цього можуть бути запрошені висококваліфіковані фахівці або наукові працівники інших закладів та підприємств. Консультанти видають завдання на розробку певного розділу, забезпечують його виконання необхідними методичними рекомендаціями, консультують під час виконання завдання та перевіряють відповідну частину виконаної здобувачем роботи і підписують титульну сторінку готової кваліфікаційної роботи.

Для розв'язання вузькоспеціалізованого технічного питання завідувач кафедри може призначити консультанта з числа кваліфікованих з даного питання спеціалістів.

6. Підготовчий етап

6.1. Вибір напряму дослідження та теми кваліфікаційної роботи

На підготовчому етапі виконання кваліфікаційної роботи, що починається з попереднього закріплення здобувача за керівником роботи, належить визначити напрям дослідження й визначити тему роботи.

Напрям дослідження здобувач визначає згідно зі спеціальністю, за якою він навчається, власними науковими інтересами в межах спеціальності, тематикою наукових досліджень випускової кафедри та проблемами установи чи організації, де він проходив відповідну практику.

Орієнтовні *напрями досліджень* за спеціальністю «Комп'ютерні науки» можуть бути такими:

• створення програмного забезпечення автоматизованих систем управління складними об'єктами, комп'ютерних систем та мереж; створення пакетів прикладних програм і методики їх застосування;

• розробка роботехнічних систем та їх елементів;

• створення програмного забезпечення експертних систем та систем штучного інтелекту;

• розвиток методів паралельних обчислень для розв'язування науково-технічних та соціально-економічних завдань і принципів паралельного програмування автоматизованих систем;

• розроблення програмного забезпечення комп'ютерних навчальних систем;

• розвиток об'єктно-орієнтованого проєктування програмних засобів прикладних систем;

• створення програмних засобів налаштовування, тестування та захисту програмних продуктів;

• створення математичних та програмних моделей для дослідження складних технічних об'єктів, фізичних явищ та процесів;

• розроблення методів, програмних засобів і технологій для застосування обчислювальної техніки й автоматизованих систем в освіті, керуванні технологічними, економічними та соціальними процесами тощо.

• інші актуальні напрями комп'ютерних наук, що відповідають меті, компетентностям і програмним результатам навчання ОП.

Визначивши напрям дослідження, належить вибрати *тему кваліфікаційної роботи* із запропонованих на кафедрі чи сформулювати власну. Тему зазвичай пропонує викладач кафедри, який згідний бути її керівником. В будь-якому випадку назва теми повинна бути короткою (як правило, не більше 10 слів), відображати основний зміст та мету роботи та має бути вказана у всіх документах без змін (у наказі ректора, у завданні на виконання роботи, на титульному аркуші кваліфікаційної роботи).

Загалом, тематика кваліфікаційних робіт повинна бути актуальною, відповідати сучасному стану та перспективам розвитку

науки, техніки, технології та виробництва, за змістом відповідати спеціальності здобувача.

Тема кваліфікаційної роботи повинна забезпечувати творчу роботу здобувача та самостійне розв'язання окремих технічних завдань. За трудомісткістю вона повинна бути такою, щоб здобувач зміг її виконати у термін, який встановлений навчальним планом. Доцільно, щоб тема роботи збігалася з науково-дослідницькою роботою здобувача в університеті, з напрямом наукової діяльності кафедри або напрямами діяльності організації, в якій планується майбутнє його працевлаштування.

Кваліфікаційна робота виконується здобувачем індивідуально. У разі виконання комплексного проєкту кількома здобувачами кожному з них визначається окрема тема або чітко виокремлена частина комплексної проблеми, індивідуальні завдання та результати. Зміст кваліфікаційної роботи повинен забезпечувати можливість однозначно ідентифікувати особистий внесок кожного здобувача.

Вибрані теми затверджуються кафедрою і Вченою Радою факультету інформаційних технологій та математики.

6.2. Мета, об'єкт та предмет дослідження

Визначення мети кваліфікаційної роботи, її завдань, об'єкта і предмета дослідження є найважливішим кроком підготовчого етапу.

Мета кваліфікаційної роботи – це її кінцевий результат, який може бути досягнутий та однозначно перевірений. Відповідно метою роботи не може бути процес.

Об'єктами досліджень в кваліфікаційних роботах з комп'ютерних наук можуть бути: комп'ютерні моделі, інформаційні процеси, програмні засоби, процеси функціонування, процеси керування, інформаційні системи, спеціальні програмні продукти, інформаційні технології навчання, засоби навчання на основі інформаційних технологій тощо. Треба мати на увазі, що один і той самий об'єкт може досліджуватися в різних аспектах. Тому необхідно визначити предмет – вказати, яким чином розглядається об'єкт, які нові аспекти, функції, умови, принципи, форми, методи розглядає дослідження, що виконується.

Предметом дослідження в кваліфікаційних роботах можуть бути: принципи, методи побудови (реалізації) технологій і засобів обчислювальних систем та їх елементів, практичні аспекти оцінювання параметрів та діагностики об'єктів, засоби, методи та прийоми вирішення задач в галузі передачі, обробки та зберігання даних, особливості та тенденції розвитку елементів та систем, шляхи їх вдосконалення тощо. Слід пам'ятати, що об'єкт є ширшим поняттям, ніж предмет.

Отже, *метою кваліфікаційної роботи* з комп'ютерних наук може бути:

- розробити систему (елемент системи) ...;
- розробити комп'ютерну програму ...;
- розробити інформаційну (комп'ютерну, фізичну, ...) модель ...;
- удосконалення технології опрацювання, зберігання, аналізу або передавання даних;
- розроблення та експериментальна оцінка інтелектуальної системи;
- підвищення ефективності, точності, продуктивності, надійності, масштабованості або інших характеристик інформаційного процесу чи комп'ютерної системи;
- розробити вимоги до ...;
- тощо.

Мета реалізується через завдання. Завдання – це послідовні та логічні кроки до мети. *Завдання* розкривають мету кваліфікаційної роботи, вказують на те, що поетапно та конкретно потрібно здійснити для досягнення поставленої мети. Послідовність визначених завдань має бути такою, щоб кожне з них логічно випливало з попереднього. Деталізоване та оптимальне формулювання завдань дозволяє легко скласти зміст усієї роботи та визначити назви її розділів і підрозділів.

При формулюванні завдань доцільно дотримуватися таких вимог:

- завдання повинне починатися дієсловами: здійснити, виявити, визначити, розкрити, встановити, розробити, підібрати, підготувати, з'ясувати, обґрунтувати, сформулювати, уточнити, перевірити, оцінити тощо;
- вказати умови, за яких буде здійснюватися певний вид пошукової роботи;
- визначити критерії чи стандарти, відповідно до яких буде оцінюватися результат;

– користуватися однозначними узвичаєними в галузі комп'ютерних наук термінами;
– кожне завдання повинно стосуватися лише одного елемента, поняття чи явища;
– формулювати текст чітко, не перевантажувати його зайвими словами;
– кількість завдань має бути в межах 5-8 пунктів.

6.3. План виконання кваліфікаційної роботи

Обраний здобувачем напрям дослідження, визначена тема роботи, мета та завдання, що її розкривають, мають бути покладені в основу розробки завдання на виконання кваліфікаційної роботи.

Завдання на виконання кваліфікаційної роботи складають науковий керівник зі здобувачем за формою, що затверджена кафедрою (Додаток Б). У завданні обов'язково зазначаються вихідні дані до роботи, які конкретні задачі комплексної проблеми розв'язує здобувач, склад кваліфікаційної роботи, перелік графічних матеріалів, які має надати здобувач за результатами дослідження та назви додатків. Завдання повинно бути розроблено таким чином, щоб було зрозумілим загальне вирішення проблеми. Після складання завдання його затверджує завідувач кафедри.

Під час підготовки завдання на кваліфікаційну роботу керівник має враховувати схильності, здібності та побажання здобувача. Водночас завдання повинно забезпечувати досягнення мети, забезпечувати максимальне використання здобувачем набутих знань, умінь і навичок з обраної спеціальності.

Керівник роботи, за узгодженням із завідувачем кафедри, має право змінити окремі пункти або доповнити новими завдання, якщо при цьому поліпшиться якість роботи. Зміни до завдання оформляються письмово у формі додатка до нього.

Після отримання завдання здобувач разом з науковим керівником розробляють *календарний план виконання кваліфікаційної роботи* на весь період із зазначенням черговості виконання окремих етапів, завдань і пунктів (Додаток Б).

6.4. Пошук та дослідження джерел інформації за темою роботи

Пошук джерел інформації за темою дослідження здійснює здобувач самостійно, спираючись на рекомендації керівника та консультантів кваліфікаційної роботи. Такими джерелами можуть бути: підручники, навчальні посібники, монографії, спеціальні та періодичні видання, патенти, нормативні акти, публікації в мережі Інтернет тощо. Під час аналізу сучасного стану предметної області перевагу слід надавати актуальним рецензованим науковим публікаціям, зокрема статтям у наукових виданнях та матеріалам авторитетних міжнародних конференцій з комп'ютерних наук. Доцільно використовувати міжнародні наукометричні та бібліографічні бази, електронні бібліотеки наукових видавництв, стандарти, офіційну технічну документацію та репозиторії програмного забезпечення. Огляд джерел повинен мати аналітичний, а не реферативний характер: здобувач має порівнювати існуючі підходи, визначати їх переваги, обмеження та невирішені питання й на цій основі обґрунтовувати необхідність власного дослідження.

При пошуку джерел інформації слід використовувати такі принципи:

- принцип актуальності – інформація має реально відображати стан об'єкта дослідження в кожен момент часу;
- принцип достовірності – доказ того, що певний результат є істинним, правдивим;
- принцип об'єктивності – інформація має точно відтворювати справжній стан і розвиток об'єкта;
- принцип інформаційної єдності, тобто подання інформації у такій системі показників, при якій виключається ймовірність суперечностей у висновках і неузгодженість первинних і одержаних даних;
- принцип релевантності даних, тобто одержання інформації за запитом користувача, виключаючи роботу з даними, які не стосуються дослідження.

Дотримання цих принципів дає змогу виключити дублювання наукових досліджень. За підрахунками американських спеціалістів, від 10 до 20% науково-дослідних робіт можна було б не проводити, якби правильно була підібрана наукова інформація з проблеми, яка вивчається.

При опрацюванні знайденої інформації її можна поділити на дві групи.

Первинна інформація – це вихідна інформація, яка є результатом безпосередніх експериментальних досліджень, вивчення практичного досвіду (це фактичні дані, зібрані дослідником, їх аналіз і перевірка).

Вторинна інформація – це результат аналітичної обробки та публікації інформації з теми дослідження (це опубліковані документи, огляд інформації з теми тощо). До цих джерел відносяться:

– інформаційні видання (сигнальна інформація, реферативні журнали, експрес-інформація, огляди);

– довідкова література (енциклопедії, словники);

– каталоги і картотеки;

– бібліографічні видання.

Така інформація служить теоретичним та експериментальним підґрунтям, основою проведення наукового дослідження, є доказом наукової обґрунтованості роботи її, достовірності та новизни.

Починати опрацьовувати те чи інше джерело треба із загального ознайомлення з ним з метою визначення найбільш важливих його складових, які стосуються теми дослідження. Потім необхідно ретельно вивчити підібрані розділи, занотувати їх суть, надати критичну оцінку с точки зору теми дослідження, визначити, як цей матеріал буде використано в роботі, та скласти список використаних джерел. Оформлення бібліографічних посилань у списку повинно відповідати ДСТУ 8302:2015 «Інформація та документація. Бібліографічне посилання: Загальні положення та правила складання».

7. Основний етап

7.1. Загальні вимоги

На основному етапі виконання кваліфікаційної роботи, що починається із затвердження теми, керівника, консультантів, завдання та індивідуального плану, здобувач складає зміст кваліфікаційної роботи, послідовно розв’язує завдання роботи та виконує дослідження, керуючись вказівками керівника та консультантів. Це –найважливіший

етап самостійної навчальної діяльності. За обсягом він має займати 70-80 % загального обсягу часу.

Головне завдання цього етапу полягає в безпосередньому виконанні кваліфікаційної роботи відповідно до затвердженої теми та плану. Здобувач повинен ґрунтовно ознайомитися з теоретичними засадами обраного напряму дослідження, на підставі аналізу літературних джерел узагальнити існуючі підходи та обґрунтувати шляхи та методичну базу власних досліджень.

За допомогою сучасних прийомів і методів аналізу здобувач повинен продіагностувати предмет дослідження з позицій обраної теми та визначити наявні проблеми, які потребують вирішення. Це, у свою чергу, є основою для розробки та обґрунтування конкретних пропозицій щодо розв'язання виявлених проблем і визначення найдоцільнішого шляху їх вирішення в умовах дослідження.

На цьому етапі робота з літературними джерелами виконується паралельно з дослідженнями, тому окремі аспекти роботи можуть уточнюватися та коригуватися.

Здобувач регулярно, не рідше ніж один раз на два тижні, звітує про стан виконання кваліфікаційної роботи керівнику. На засіданнях випускової кафедри також систематично, один раз на місяць, мають обговорюватися питання про хід виконання кваліфікаційних робіт, а у разі необхідності – заслуховуватися та обговорюватися звіти окремих здобувачів.

7.2. Обсяг, структура та зміст кваліфікаційної роботи

Кваліфікаційна робота містить основний текст (сама робота), презентаційні матеріали (ілюстрації) та додатки: розроблену комп'ютерну програму, вихідні дані та результати розрахунків, алгоритми, моделі, структури тощо. Склад роботи визначається завданням на кваліфікаційну роботу.

Кваліфікаційна робота повинна у короткій і чіткій формі розкривати мету роботи, містити постановку задачі, творчий задум, включати методи дослідження, використані методи та алгоритми розв'язання задачі, структуру та особливості програмних продуктів і, при необхідності,

супроводжуватись ілюстраціями, схемами, графіками, діаграмами, графами, техніко-економічним порівнянням варіантів, загальними висновками щодо отриманих результатів та оцінку можливості їх впровадження у виробничий, науково-технічний та освітній процес.

Рекомендується така *структура* кваліфікаційної роботи:

- Титульна сторінка.
- Завдання на виконання кваліфікаційної роботи.
- Анотація роботи.
- Зміст.
- Перелік скорочень, символів і спеціальних термінів.
- Вступ.
- Розділ І. *Аналітичний огляд.*
- Розділ ІІ. *Проєктний розділ.*
- Розділ ІІІ. *Дослідницький розділ.*
- Висновки.
- Список використаних джерел.
- Додатки.

Розділи можуть мати інші, близькі за змістом, назви. Крім того, кваліфікаційна робота за рекомендаціями керівника та консультантів, за ухвалою засідання кафедри може не мати окремих розділів або включати інші розділи, залежно від теми та спрямованості кваліфікаційної роботи.

Титульна сторінка кваліфікаційної роботи після заповнення підписується здобувачтм, керівником і завідувачем кафедри. Прізвище рецензента на титульному аркуші не ставиться (Додаток Г).

Завдання на виконання кваліфікаційної роботи (див. п. 5.3) повинно включати назву теми, вихідні дані та вимоги до роботи, перелік питань, які потрібно розробити.

Анотація має містити короткі відомості про актуальність та суть виконаної роботи, методи досліджень, висновки щодо особливостей та можливості використання отриманих результатів, про обсяг кваліфікаційної роботи (Додаток В). Обсяг тексту анотації – не більше однієї сторінки. Не рекомендується застосовувати в анотації не загально прийняті терміни та скорочення слів.

Зміст формується з назв заголовків розділів, підрозділів і додатків в тій редакції, як вони наведені в кваліфікаційній роботі, та вказуються номери сторінок, з яких вони починаються.

Перелік скорочень, символів і спеціальних термінів, а також їх визначення (пояснення) включають у записку тільки у разі необхідності.

Вступ має стисло відображати сучасний стан визначеної проблеми, об'єкт і предмет дослідження, мету роботи, завдання, які розв'язуються в роботі. У вступі доцільно обґрунтувати по суті необхідність проведення роботи, її новизну, практичну цінність, вказати галузь можливого використання розроблених рекомендацій, програмних та технічних рішень. Вступ – це початок викладу змісту кваліфікаційної роботи.

Залежно від характеру та напряму дослідження структура кваліфікаційної роботи може відрізнятися. Рекомендованою є трироздільна структура, яка забезпечує логічну послідовність «аналіз предметної області та постановка задачі, розроблення методу, моделі, алгоритму, архітектури або програмного рішення, експериментальне дослідження та оцінювання результатів».

Аналітичний огляд робиться на підставі систематизації та аналізу знайдених літературних джерел з питань, що вивчаються в роботі, з урахуванням кращих структурних, методичних, алгоритмічних, програмних, технологічних та виробничих досягнень наявних на поточний момент. Літературними джерелами слугують: навчальна література, монографії, вітчизняні та зарубіжні періодичні видання (у тому числі, іноземними мовами), вітчизняні та зарубіжні патенти, реферативні журнали тощо. У цьому розділі необхідно ґрунтовно та системно викласти сучасний стан питань та задач, які розв'язуються у роботі. Відомості, включені в аналітичний огляд, повинні об'єктивно оцінювати досягнутий на даний час науковий (науково-технічний) рівень за темою роботи, підтверджувати доцільність та актуальність виконання кваліфікаційної роботи. В аналітичний огляд необхідно включати тільки матеріал, який стосується теми роботи. В кінці розділу треба визначити та обґрунтувати напрям роботи та поставити задачу подальшого дослідження.

Проєктний розділ має містити всі основні науково-технічні аспекти розв'язання поставленої задачі, запропоновані рішення, їх аналіз, отримані результати з розробки системотехнічних, методичних, алгоритмічних, функціональних та програмних складових кваліфікаційної роботи. Розділ може включати теоретичне та логічне вирішення поставленого завдання, порівняльну оцінку різних варіантів його рішення за основними технічними характеристиками, складністю, часом розв'язання задачі, показниками надійності, похибками, вірогідністю отриманих результатів, економічністю.

Розділ має включати результати розробки програмних продуктів та їх описи. Рішення, які із алгоритмів та текстів програм включаються безпосередньо в цей розділ, а які – в додатки, приймає здобувач за узгодженням з керівником, виходячи з особливостей теми та забезпечення якості пояснення суті запропонованих рішень.

Розроблені методи, алгоритми, архітектурні та програмні рішення мають бути представлені за допомогою адекватних засобів формального або графічного опису. Залежно від характеру роботи можуть використовуватися блок-схеми алгоритмів, UML-, BPMN-, ER-, DFD- або C4-діаграми, архітектурні схеми, моделі потоків даних, ML/AI-pipeline, схеми розгортання та інші відповідні засоби моделювання.

Дослідницький розділ, який іноді називають експериментальним, має містити мету, опис програм конкретних експериментів, їх суть, оцінки точності та вірогідності отриманих даних. Проводиться співставлення теоретичних та експериментальних даних, приводяться результати розробки спеціальних тестових програм та їх використання стосовно основних програмних продуктів. Рекомендується використовувати матеріали або результати, отримані здобувачем під час навчання. Доцільно також використовувати результати локальних досліджень, виконаних під час практики. Також можуть розглядатися питання технологічного забезпечення процесу створення, налагоджування та тестування програмних продуктів кваліфікаційної роботи.

Дослідницький (експериментальний) розділ повинен містити опис методики перевірки запропонованого рішення, характеристику вихідних даних, програмно-технічного середовища та умов проведення

експериментів, визначення критеріїв і метрик оцінювання, результати експериментів та їх аналіз.

Залежно від теми роботи можуть оцінюватися точність, повнота, продуктивність, швидкодія, обчислювальна складність, використання ресурсів, масштабованість, надійність, стійкість, якість прогнозування або класифікації, характеристики програмної системи та інші показники, релевантні поставленій задачі.

Отримані результати доцільно порівнювати з базовими методами, існуючими аналогами або контрольними значеннями. Здобувач повинен не лише представити результати, а й проаналізувати їх, пояснити отримані залежності, визначити обмеження запропонованого рішення та умови його практичного застосування.

Кожен з розділів роботи повинен закінчуватися відповідними *висновками*. В цих підрозділах надається узагальнений та стислий виклад пройденого в поточному розділі шляху до досягнення мети та результати виконання відповідних завдань, сформульованих у вступі до роботи. Обов'язково потрібно навести якісні та кількісні показники отриманих результатів Висновок закінчується переліком логічно обґрунтованих задач, які повинні бути розв'язані в наступних розділах.

Висновки по роботі повинні містити підсумки проведеного дослідження, основні наукові та практичні результати, а також рекомендації щодо їх науково-практичного використання. Висновки повинні доводити, що кінцевий результат, який визначений в якості мети наукового дослідження, досягнутий. Також необхідно подати оцінку отриманих результатів, у тому числі, їх відповідність вимогам завдання на кваліфікаційну роботу.

Висновки формулюються відповідно до поставлених завдань. Власні пропозиції щодо розв'язання проблемних питань відповідного об'єкта дослідження повинні кореспондуватися з висновками.

Висновки нумерують. В першому пункті висновків коротко оцінюють стан питання. Після цього викладають найбільш важливі наукові та практичні результати, одержані в кваліфікаційній роботі, які повинні містити формулювання розв'язаної наукової задачі, її значення для науки та практики. Далі формулюють висновки та рекомендації щодо наукового та практичного використання здобутих результатів. У

висновках необхідно наголосити на якісних та кількісних показниках здобутих результатів, обґрунтувати достовірність результатів.

У висновках стисло наводяться показники, отримані в роботі, вказуються можливі напрями подальшої роботи над темою або мотивується недоцільність продовження теми, вказуються, при наявності, статті, патенти (заявки), тези доповідей та повідомлень, опубліковані або підготовлені до друку у процесі виконання кваліфікаційної роботи.

Список використаних джерел повинен містити усі інформаційні джерела, використані здобувачем під час виконання роботи та при оформленні кваліфікаційної роботи. Список використаних джерел складають за порядком їх використання у кваліфікаційній роботі. У тексті записки мають бути обов'язково подані посилання на всі джерела, що включені до списку. Оформлення списку обов'язково повинно відповідати ДСТУ 8302:2015 «Інформація та документація. Бібліографічне посилання: Загальні положення та правила складання».

Додатки, якщо в них є потреба, містять допоміжний ілюстративний матеріал і використовуються з метою зробити основну частину кваліфікаційної роботи менш громіздкою. Допоміжними матеріалами вважаються:

- проміжні математичні розрахунки, результати комп'ютерних обчислень;
- таблиці допоміжних цифрових даних;
- тексти програм;
- опис технологічних засобів, що використані під час досліджень та проведення експериментів;
- інструкції та методики, розроблені у процесі виконання роботи;
- ілюстрації допоміжного характеру;
- описи окремих технічних рішень, розробка яких не обумовлена завданням на кваліфікаційну роботу;
- акти про впровадження (використання) результатів роботи тощо.

Додаткам присвоюють ідентифікатори у вигляді великих літер української абетки відповідно до порядку появи посилань на них у тексті основних розділів.

Оскільки теми кваліфікаційних робіт характеризуються великою різноманітністю, то обсяги окремих розділів у різних роботах можуть коливатися у значних межах. Науковий керівник, враховуючи специфіку роботи, має рекомендувати здобувачеві збільшувати (зменшувати) обсяг певного розділу. Зазвичай обсяг проєктного та дослідницького розділів має перевищувати обсяг оглядового розділу.

8. Заключний етап

8.1. Оформлення кваліфікаційної роботи

Вимоги до тексту. Текст роботи оформлюється у відповідності до вимог ДСТУ 3008:2015 «Звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлювання». Обсяг кваліфікаційної роботи не має перевищувати 90 сторінок тексту комп'ютерного набору формату А4. Рекомендований обсяг 60-80 сторінок. До цього обсягу не включають сторінки, на яких розміщені рисунки, таблиці, список використаних джерел та додатки.

Розміщення тексту – з однієї сторони аркуша А4 (210 мм х 297 мм) через 1,5 інтервали. Розмір шрифту (кегль) – 14, тип шрифту – Times New Roman прямого накреслення. Слід використовувати береги такої ширини: верхній і нижній – 20 мм, лівий – 25 мм, правий – 10 мм. Текст кваліфікаційної роботи ділиться на розділи та підрозділи.

Абзацний відступ має бути однаковий упродовж усього тексту звіту й дорівнювати п'яти знакам. Якщо заголовок складається з кількох речень, їх розділяють крапкою. Розривати слова знаком переносу в заголовках заборонено.

Відстань між заголовком, прикладом і подальшим або попереднім текстом має бути не менше ніж один міжрядковий інтервал. Відстань між основами рядків заголовка, а також між двома заголовками приймають такою, як у тексті звіту. Не допускається розміщувати назву розділу, підрозділу в нижній частині сторінки, якщо після неї вміщується тільки один рядок тексту.

Нумерація заголовків. Розділи кваліфікаційної роботи (Аналітичний, Проєктний, Дослідницький тощо) повинні мати

порядкову нумерацію в межах викладення суті роботи тощо позначатися арабськими цифрами без крапки (наприклад, 1, 2, 3 і т.д.). Підрозділи повинні мати порядкову нумерацію в межах кожного розділу. Номер підрозділу складається з номера розділу та порядкового номера підрозділу, відокремлених крапкою. Після номера підрозділу крапку не ставлять (наприклад, 1.1, 1.2, 1.3 і т.д.). Структурні елементи: «Реферат», «Скорочення та умовні познаки», «Зміст», «Передмова», «Вступ», «Висновки», «Рекомендації», «Перелік джерел посилання», – не нумерують, а їх назви є заголовками структурних елементів.

Нумерація сторінок. Сторінки слід нумерувати арабськими цифрами, додержуючись наскрізної нумерації впродовж усього тексту. Номер сторінки проставляють у правому верхньому куті без крапки в кінці. Номер сторінки на титульному аркуші не проставляють.

Формули. Формули та рівняння розташовують безпосередньо після тексту, в якому вони згадуються, посередині рядка. Для введення формул у текст використовується редактор формул Microsoft Equation або іншими програмними засобами, що забезпечують їх коректне відображення відповідно до встановлених вимог оформлення. Вище і нижче кожної формули або рівняння повинно бути залишено не менше одного вільного рядка. Формули нумеруються в межах кожного розділу. Нумерують лише ті формули та рівняння, на які є посилання в тексті звіту чи додатка. Номер формули або рівняння складається з номера розділу, порядкового номера формули або рівняння, відокремлених крапкою. Наприклад, формула (3.6) – шоста формула в третьому розділі. Номер формули або рівняння зазначають на рівні формули або рівняння в дужках у крайньому правому положенні на рядку. У багаторядкових формулах або рівняннях їх номер проставляють на рівні останнього рядка. Пояснення значень символів і числових коефіцієнтів, що входять до формули, слід наводити безпосередньо під формулою в тій послідовності, в якій вони наведені у формулі чи рівнянні. Перший рядок пояснення починають без абзацного відступу словом «де» без двокрапки. Пояснення значення кожного символу та числового коефіцієнта слід надавати з нового рядка та вирівнювати у вертикальному напрямку.

Ілюстрації. Для створення структурних, функціональних, алгоритмічних, архітектурних та інших схем можуть використовуватися відповідні графічні редактори, CASE-засоби та спеціалізовані програмні інструменти. Обраний спосіб представлення повинен забезпечувати однозначність, читабельність та відповідність прийнятим у відповідній предметній області нотаціям.

Над іншими частинами таблиці з абзацного відступу друкують «Продовження таблиці … » або «Кінець таблиці … » без повторення її назви.

Переліки. Деталізація змісту кваліфікаційної роботи подається у вигляді переліків, які за потреби можуть бути наведені всередині тексту розділів, підрозділів, пунктів або підпунктів. Перед переліком ставлять двокрапку. Переліки можуть бути як однорівневими, так і багаторівневими. Кожна позиція переліку повинна мати відповідну позначку. Якщо подають переліки одного рівня підпорядкованості, на які у роботі немає посилань, то перед кожним із переліків ставлять знак «тире». У випадку багаторівневого переліку перший рівень деталізації позначається малими літерами української абетки з дужкою. На другому рівні деталізації слід використовувати арабські цифри з дужкою. На третьому рівні слід використовувати знак «тире». Переліки першого рівня деталізації набирають з абзацного відступу, другого рівня – з відступом відносно місця розташування переліків першого рівня.

Посилання. У тексті кваліфікаційної роботи можна робити посилання на структурні елементи самої записки та інші джерела. У разі посилання на структурні елементи записки зазначають відповідно номери розділів, підрозділів, пунктів, підпунктів, позицій переліків, рисунків, формул, рівнянь, таблиць, додатків. Посилаючись, треба використовувати такі вирази: «у розділі 2», «див. 3.5», «відповідно до 1.3.», «(рисунок 1.3)», «відповідно до таблиці 2.2», «згідно з формулою (2.1)», «у рівняннях (1.23)— (1.25)», «(додаток Г)» тощо. Дозволено в посиланні використовувати загальноприйняті та стандартовані скорочення, наприклад, «згідно з рис. 10», «див. табл. 3.3» тощо. Посилаючись на позицію переліку, треба зазначити номер структурного елементу звіту та номер позиції переліку з круглою дужкою, відокремлені комою.

Посилання на літературні джерела вказуються порядковим номером за списком посилань, виділеним двома квадратними дужками кожне (наприклад, «у [4] наведено» або «у роботах [2] – [6]»). Список посилань на джерела інформації подається у порядку, за яким вони вперше згадуються в тексті. Порядкові номери описів у списку є посиланнями в тексті (номерні посилання). Бібліографічні описи посилань у списку наводять відповідно до ДСТУ 8302:2015 «Інформація та документація. Бібліографічне посилання: Загальні положення та правила складання».

Перелік скорочень, символів і спеціальних термінів. Перелік скорочень, символів та термінів слід розташовувати стовпцем за абеткою. Ліворуч в абетковому порядку наводять скорочення, терміни або умовні познаки спочатку українською мовою, а потім іншими мовами (за наявності), а праворуч – їх розшифрування (тлумачення).

Додатки. Додатки містять допоміжний матеріал і оформлюються на наступних після переліку посилань сторінках і розташовуються в порядку появи посилань на них у тексті роботи. Кожен додаток повинен починатися з нової сторінки, мати заголовок (назву додатка), набраний вгорі малими літерами з першої великої симетрично відносно тексту сторінки. Посередині рядка над заголовком малими літерами з першої великої повинно бути набрано слово «Додаток» і велика літера (А, Б, В, ...), що позначає додаток (наприклад, Додаток А). Додатки повинні мати спільну з рештою роботи наскрізну нумерацію сторінок.

Додатки позначають послідовно великими літерами української абетки, крім літер Ґ, Є, З, І, Ї, Й, О, Ч, Ь. Один додаток позначають як ДОДАТОК А. За потреби текст додатків можна поділити на розділи, підрозділи, пункти й підпункти, які треба нумерувати в межах кожного додатка.

8.2. Плагіат та цитування

Плагіат – це привласнення авторства на чужий твір, ідею, текст, код або інший інтелектуальний продукт без зазначення справжнього автора чи джерела. Проблема плагіату є надзвичайно гострою,

особливо в кваліфікаційних роботах здобувачів. Тому при оформленні наукової роботи необхідно розуміти, що таке плагіат та приділити особливу увагу правилам цитування.

В кваліфікаційних роботах найбільш розповсюджений академічний плагіат – оприлюднення (частково або повністю) наукових результатів, отриманих іншими особами як результатів власного дослідження, та/або відтворення опублікованих текстів інших авторів без відповідного посилання. Наявність плагіату в роботі унеможливлює присвоєння пошукувачу відповідного фахового кваліфікаційного рівня.

Тому правила цитування повинні застосовуватися в усіх випадках, коли в роботі використовуються дані, взяті зі сторонніх джерел, а не отримані або створені безпосередньо автором.

Порушення вказаних нижче правил і їх недотримання має розцінюватися як плагіат. В роботі слід використовувати такі правила:

• якщо думка автора наводиться дослівно, то її слід взяти в лапки;

• якщо цитується великий уривок тексту, то він може не братися в лапки, а натомість виділяється або відбивається від решти тексту певним способом (набирається іншим кеглем, шрифтом, накресленням, відбивається від основного тексту більшими абзацними відступами тощо);

• допускається скорочення цитати, яке не веде до викривлення думки автора; місце скорочення має бути відзначене в цитаті квадратними дужками з трикрапкою всередині;

• допускається перефразування цитати, зміна словоформ чи відмінків певних слів; в такому разі, цитата в лапки не береться, але в квадратних дужках обов'язково ставиться посилання на джерело (його порядковий номер береться зі списку джерел в роботі);

8.3. Використання технологій штучного інтелекту

Під час виконання кваліфікаційної роботи допускається використання систем штучного інтелекту як допоміжних інструментів за умови дотримання принципів академічної доброчесності та вимог нормативних документів Університету.

Використання систем генеративного штучного інтелекту не звільняє здобувача від персональної відповідальності за зміст кваліфікаційної роботи, достовірність наведених відомостей, коректність розроблених моделей, алгоритмів і програмного коду, достовірність бібліографічних джерел, обґрунтованість висновків та оригінальність отриманих результатів.

У разі суттєвого використання генеративного штучного інтелекту для створення або модифікації тексту, програмного коду, зображень, моделей, наборів даних або інших складових кваліфікаційної роботи здобувач повинен зазначити характер і межі такого використання.

Не допускається представлення результатів, сформованих системою штучного інтелекту, як самостійно отриманих автором без їх перевірки, критичного аналізу та відповідного зазначення способу використання. Генеративні системи штучного інтелекту не можуть вважатися авторами або співавторами кваліфікаційної роботи та не замінюють самостійного виконання її дослідницької складової.

Здобувач повинен бути готовим під час захисту пояснити та обґрунтувати будь-який фрагмент кваліфікаційної роботи, включаючи програмний код, моделі, алгоритми, архітектурні рішення та результати, створені або модифіковані із застосуванням систем штучного інтелекту.

8.4. Перевірка кваліфікаційної роботи на дотримання академічної доброчесності

Академічна доброчесність, правила якої діють в університеті та є невід'ємною складовою його корпоративної культури, означає, що в процесі навчання чи досліджень, здобувачі, викладачі та науковці керуються, передусім, принципами чесності, чесної праці та навчання. Плагіат, списування, фальсифікація та фабрикація результатів є неприйнятним і жодним чином не толеруються в Грінченківській спільноті.

Тому після редагування тексту роботи здобувач вона завантажує її (в електронному форматі) в систему StrikePlagiarism і в університетську Базу кваліфікаційних робіт через портал університету) для перевірки на наявність запозичень. В результаті автоматизованої

перевірки формується відповідна офіційна довідка, яку здобувач повинен отримати на кафедрі. Довідка про перевірку роботи на наявність запозичень вкладається у переплетену кваліфікаційну роботу й оприлюднюється на її захисті.

**Увага !!! Усі кваліфікаційні роботи підлягають обов'язковій перевірці відповідно до встановленої в Університеті процедури забезпечення академічної доброчесності !!!*

8.5. Підготовка до захисту

Підготовка до захисту є відповідальним етапом роботи здобувача, оскільки від того, як він виступить на захисті доповідаючи про свої розробки, наскільки аргументовано він буде відповідати на запитання членів комісії, залежатиме остаточна оцінка кваліфікаційної роботи.

До захисту здобувач має підгодовувати усне повідомлення за схемою: назва теми, її обґрунтування, мета та завдання, послідовність дослідження та застосовані наукові методи, результати дослідження та можливість їх подальшого застосування, висновки. Здобувач має акцентувати увагу комісії на найбільш важливих і цікавих, на його думку, рішеннях, в першу чергу, прийнятих самостійно.

Для виступу на захисті здобувач готує відповідні демонстраційні матеріали: презентацію, окремі слайди, фрагменти програмного продукту, плакати, інші наочні матеріали. Готуючись до захисту треба мати на увазі, що тривалість повідомлення здобувача разом з демонстрацією наочних матеріалів не може перевищувати 10 хвилин.

Метою *презентації* є візуальне подання авторського бачення кваліфікаційної роботи, яке є максимально зручним для швидкого сприйняття інформації. Презентація повинна показати те, що важко пояснити на словах. Схема презентації:

- титульний слайд (по змісту відповідає титульного аркушу роботи);
- актуальність (стисле подання стану питання, що розглядається);
- мета роботи, предмет і об’єкт дослідження, завдання роботи;
- новизна роботи (положення, які захищаються);
- аналітичний огляд;
- проєктний розділ;

- дослідницький розділ;
- висновки по роботі.

В презентації слід використовувати короткі слова та речення, а також мінімізувати кількість прийменників, прислівників, прикметників. Необхідно уникати дослівного відтворення тексту доповіді на слайді, а подавати її ключові моменти в скороченій формі.

Оформлення презентації не повинно відволікати від її суті. Слід дотримуватися єдиного корпоративного стилю оформлення презентації (Посилання на корпоративний шаблон).

Допоміжна інформація не повинна переважати над основною. Необхідно пам'ятати, що схеми та графічні зображення часто пояснюють ідею краще, ніж текст. При цьому не варто зловживати різними анімаційними ефектами, вони не повинні відволікати увагу від змісту. Також не слід розміщувати на слайді зображення, які не несуть змістового навантаження.

8.6. Захист кваліфікаційної роботи

Захист кваліфікаційної роботи призначений для перевірки повноти виконання завдань, умінь застосовувати набуті знання при вирішенні конкретного фахового завдання, умінь обґрунтовувати та відстоювати прийняті рішення, вести наукову дискусію тощо.

Захист проводиться за графіком на засіданні ЕК і оформляється протоколом з виставленням відповідної оцінки. Нормативна тривалість захисту однієї роботи до 30 хвилин (виступ до 10 хв., питання та відповіді).

Для захисту виділяється приміщення, обладнане засобами мультимедійних технологій: персональним комп'ютером з необхідним програмним забезпеченням та засобами мультимедіа, проєктором, інтерактивною дошкою, аудіо системою тощо.

Захист кваліфікаційної роботи здійснюється за такою процедурою:

- доповідь здобувача за темою та змістом роботи;
- запитання до здобувача від членів комісії для уточнення окремих аспектів роботи, на які він повинен дати вичерпні відповіді;

- оголошення зовнішньої фахової рецензії на кваліфікаційну роботу;
- оголошення відгуку керівника;
- виступи присутніх;
- відповіді здобувача на всі питання/зауваження, висловлені під час захисту комісією, рецензентами та присутніми;
- заключне слово автора роботи.

8.7. Критерії оцінювання кваліфікаційної роботи

Підсумкову, диференційовану за стобальною шкалою оцінку кваліфікаційної роботи визначає ЕК, її рішення є остаточним і оскарженню не підлягає.

У процесі визначення оцінки враховуються такі важливі показники якості кваліфікаційної роботи:

- актуальність обраної теми;
- чіткість формулювання мети та завдання дипломного дослідження;
- структура та логіка побудови плану роботи, відповідність логічної побудови роботи поставленим цілям і завданням, якість і глибина теоретико-методологічного аналізу проблеми;
- якість критичного огляду літературних джерел, наявність наукової полеміки;
- широта й адекватність методологічного та діагностичного апарату;
- системність і глибина аналізу практичних матеріалів організації (підприємства), де виконувалася робота;
- наявність і переконливість узагальнень і висновків з аналізу;
- спрямованість роботи на розробку реальних практичних рекомендацій;
- наявність альтернативних підходів до вирішення визначених проблем;
- рівень обґрунтування запропонованих рішень;
- ступінь самостійності дослідження;
- якість оформлення кваліфікаційної роботи;
- уміння стисло, послідовно та чітко викладати сутність і результати дослідження;
- здатність аргументовано захищати власні пропозиції, думки, погляди;

- загальний рівень підготовки здобувача;
- володіння культурою презентації розробки;
- наявність і якість ілюстративних матеріалів до захисту роботи;
- дотримання принципів академічної доброчесності під час виконання роботи та в представлених до захисту матеріалах;
- повнота та ґрунтовність відповідей на запитання, зауваження та пропозиції членів ЕК, наукового керівника та рецензента.

Таблиця 1

Шкала оцінювання

Оцінка за 100 бальною шкалою	Рейтингова оцінка	Значення оцінки
90-100	A	*Відмінно* – Кваліфікаційну роботу виконано бездоганно, вона містить елементи новизни, має практичне значення, доповідь логічна і стисла, проголошена вільно, впевнено, відгуки наукового керівника та рецензента позитивні, відповіді на запитання членів ЕК правильні, обґрунтовані та стислі.
82-89	B	*Дуже добре* – Кваліфікаційну роботу виконано на достатньо високому рівні вона, має практичне значення, доповідь логічна і стисла, відгуки наукового керівника та рецензента позитивні, відповіді на запитання членів ЕК правильні, обґрунтовані та стислі.
75-81	C	*Добре* – Тему роботи розкрито, проте наявні окремі недоліки непринципового характеру: у теоретичній частині поверхово проаналізовано літературні джерела, елементи новизни чітко не окреслено, недостатньо використано інформаційні матеріали підприємства, на базі якого підготовлено роботу, зроблено окремі зауваження у відгуках, доповідь логічна, проголошена вільно, відповіді на запитання членів ЕК здебільшого правильні, роботу оформлено відповідно до вимог.
69-74	D	*Задовільно* – Тему кваліфікаційної роботи в основному розкрито, проте наявні недоліки змістовного характеру: нечітко сформульовано мету роботи; теоретичний розділ має виражений

		компілятивний характер; недостатньо посилань на літературні джерела, наукова полеміка відсутня; аналітична частина містить забагато елементів описовості; добір інформаційних матеріалів (таблиць, графіків, схем) не завжди обґрунтований; мало посилань на аналітичний матеріал, заходи та пропозиції, що містяться в експериментальному розділі, обґрунтовано непереконливо; відгуки містять зауваження; доповідь прочитано за текстом; не всі відповіді на запитання членів ЕК правильні або повні; є зауваження щодо оформлення роботи
60-68	E	*Достатньо* – Тему кваліфікаційної роботи в основному розкрито, проте наявні недоліки змістовного характеру: нечітко сформульовано мету роботи; теоретичний розділ має виражений компілятивний характер; недостатньо посилань на літературні джерела, наукова полеміка відсутня; аналітична частина містить забагато елементів описовості; відсутні інформаційні матеріали (таблиці, графіки, схеми); недостатньо посилань на аналітичний матеріал, заходи та пропозиції, що містяться в експериментальному розділі, обґрунтовано непереконливо; відгуки містять зауваження; доповідь прочитано за текстом; не всі відповіді на запитання членів ЕК правильні або повні; є зауваження щодо оформлення роботи
Менше 60	FX	*Незадовільно* - Нечітко сформульовано мету кваліфікаційної роботи. Розділи слабо взаємопов'язані. Відсутній критичний огляд сучасних літературних джерел. Аналіз виконано поверхово, переважає описовість на шкоду системності та глибині дослідження. Заходи, що пропонуються, не випливають з проведеного аналізу, подане обґрунтування шляхів дослідження та використаного наукового інструментарію неповне. Оформлення роботи далеке від зразкового. Ілюстрації до захисту не відповідають суті роботи або взагалі відсутні. Доповідь прочитано за текстом. Відповіді на запитання членів ЕК неточні або неповні.

Кваліфікаційна робота до захисту не допускається, якщо:

- Роботу подано науковому керівникові на перевірку з порушенням термінів, встановлених регламентом, або її написано на тему, своєчасно не затверджену у встановленому порядку.
- Виявлена несамостійність виконання роботи.
- Наявний плагіат, фальсифікації, фабрикації результатів.
- Структура роботи не відповідає встановленим вимогам.
- Роботу недбало оформлено, літературні джерела відсутні, немає посилань на джерела, зазначені у списку використаних джерел тощо.

Список використаних джерел

1. Про освіту: Верховна Рада України: Закон від 05.09.2017 № 2145-VIII6 станом на 31.07.2026. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#Text
2. Про вищу освіту: Верховна Рада України: Закон від 01.07.2014 № 1556-VII: станом на 31.07.2026. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-18#Text
3. Нормативні документи Київського столичного університету імені Бориса Грінченка:

- Положення про організацію освітнього процесу. URL: https://kubg.edu.ua/images/stories/Departaments/vdd/documenty_grinchenko_university/rozdil_10/Polozhennia_pro_orhanizatsiiu_osv_protsesu_nechynnyi.pdf
- Положення про порядок створення та організацію роботи Екзаменаційної комісії. URL: https://kubg.edu.ua/images/stories/Departaments/vdd/documenty_grinchenko_university/rozdil_10/Polozhennia_pro_EK.pdf
- Про автоматизовану перевірку студентських робіт на наявність текстових збігів. URL: https://kubg.edu.ua/images/stories/Departaments/vdd/documenty_grinchenko_university/rozdil_10/nakaz_perevirka_plahiat.pdf
- Положення про академічну доброчесність науково-педагогічних, наукових, педагогічних працівників та здобувачів освіти Київського столичного університету імені Бориса Грінченка. URL: https://kubg.edu.ua/images/stories/Departaments/vdd/documenty_grinchenko_university/rozdil_2/Polozhennia_akademichna_dobrochesnist.pdf
- Порядок оприлюднення кваліфікаційних робіт/проєктів здобувачів вищої освіти Київського столичного університету імені Бориса Грінченка. URL: https://kubg.edu.ua/images/stories/Departaments/vdd/documenty_grinchenko_university/rozdil_10/Poriadok_opryliudnennia_kvalif_robit.pdf
- Кодекс корпоративної культури. URL: https://kubg.edu.ua/prouniversitet/vizytivka/korporatyvna-kultura-universytetu/4301-kodeks-korporatyvnoi-kultury.html

4. ДСТУ 3008:2015. Інформація та документація. Звіти у сфері науки і техніки: Структура і правила оформлювання. К.: ДП «УкрНДНЦ», 2016. 26 с.

5. ДСТУ 8302:2015. Інформація та документація. Бібліографічне посилання: Загальні положення та правила складання. К.: ДП «УкрНДНЦ», 2016. 16 с
6. Староста В. І. Методологія наукових досліджень : навчально-методичний посібник для самостійної роботи здобувачів освіти. Вид. 2-е, випр. і доп. Ужгород : ДВНЗ «УжНУ», 2023. 72 с. https://old.uzhnu.edu.ua/en/infocentre/get/47721
7. Строкань О. В., Мірошниченко М. Ю. Методологія та організація наукових досліджень з основами інтелектуальної власності : конспект лекцій для студентів спеціальності «Комп'ютерні науки». Мелітополь : Люкс, 2021. 152 с. https://www.tsatu.edu.ua/kn/wp-content/uploads/sites/16/mondzoiv_konspekt-lekcij-1.pdf

Додаток А. Титульний аркуш кваліфікаційної роботи

Київський столичний університет імені Бориса Грінченка
Факультет інформаційних технологій та математики
Кафедра комп'ютерних наук

«Допущено до захисту»

Завідувач кафедри комп'ютерних наук
_____ Андрій БОНДАРЧУК
(підпис)
«_____» _____ 20__ р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття освітнього ступеня «магістр»

на тему _____
_____

Галузь знань – F «Інформаційні технології»
Спеціальність – F3 «Комп'ютерні науки»
Освітня програма – «Моделювання інформаційних процесів у комп'ютерних системах»

Виконав(-ла) здобувач(-ка) групи ____
*ПІБ*_____

_____
(підпис здобувача)

Науковий керівник роботи:
_____

*науковий ступінь, вчене звання керівника, ПІБ*_____

_____
(підпис керівника)

Київ - 20____

Додаток Б. Завдання на виконання кваліфікаційної роботи

Київський столичний університет імені Бориса Грінченка
Факультет інформаційних технологій та математики
Кафедра комп'ютерних наук

«Затверджую»
Завідувач кафедри комп'ютерних наук
_____Андрій БОНДАРЧУК
(підпис)
«_____» _____ 20__ р.

ЗАВДАННЯ
НА ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

здобувачу (ці)
_____
(прізвище, ім'я, по батькові)

Тема кваліфікаційної роботи
_____
_____

1. Вихідні дані до кваліфікаційної роботи: _____
_____
_____

2. Зміст кваліфікаційної роботи (перелік питань що потрібно дослідити) :
_____
_____

3. Графічні матеріали (назви слайдів у презентації): _____
_____
_____

4. Додатки (за наявності) : _____
_____

5. Строк подання роботи на кафедру «___» _____ 20__ р.

Додаток В. Календарний план виконання кваліфікаційної роботи

№	Назва етапу кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів кваліфікаційної роботи	Примітки
1	Постановка задачі. Предмет, мета, завдання		
2	Робота з джерелами за темою роботи		
3	Визначення змісту кваліфікаційної роботи		
4	Аналітичний огляд:		
	- сучасний стан напряму дослідження		
	- визначення проблеми		
	- обґрунтування актуальності дослідження		
5	Проєктний розділ:		
	- математичне й інформаційне моделювання		
	- теоретичне та логічне розв’язання задачі		
6	Дослідницький розділ:		
	- реалізація алгоритму дослідження		
	- аналіз результатів дослідження		
	- економічні питання, охорона праці		
7	Висновки		
8	Оформлення кваліфікаційної роботи		

Науковий керівник _____ _____
підпис ПІБ

Здобувач (-ка) _____ _____
підпис ПІБ

Додаток Г. Анотація кваліфікаційної роботи
(*структура*)

Кваліфікаційна магістерська робота: ... с., ... рис., ... табл., ... посилань.

Актуальність: Робота присвячена дослідженню (розробці, ...) актуальної питання (завдання) ...

Об'єкт дослідження: ...

Предмет дослідження: ...

Мета роботи: розробити (сформулювати, визначити, ...) ...

Завдання:

- ... ;
- ... ; - ... .

Методи дослідження: аналіз наукової літератури з проблеми дослідження, спостереження, статистичне опрацювання даних, ...

Наукові результати дослідження полягають у виявленні нових властивостей ... , порівняльному аналізі ... , розробці та обґрунтуванні нових методичних підходів до застосування в навчальному процесі ... .

Ключові слова: (10-12 слів, з яких складається тема, мета, об'єкт, предмет дослідження, завдання роботи, поданих у називному відмінку, наприклад : *інновація, інформаційна платформа, критерій, оцінка)*

Додаток Д. Відгук на кваліфікаційну роботу

Київський столичний університет імені Бориса Грінченка
Факультет інформаційних технологій та математики
Кафедра комп'ютерних наук

ВІДГУК
наукового керівника на кваліфікаційну роботу
на здобуття освітнього ступеня «магістр»

Тема роботи _____

Здобувач(ка) _____
(прізвище, ім'я, по-батькові)

Спеціальність – F3 «Комп'ютерні науки»
Освітня програма «Моделювання інформаційних процесів у комп'ютерних системах»

1. Актуальність теми дослідження:
2. Ступінь самостійності та якість виконання роботи:
3. Основні наукові та практичні результати:
4. Практична значущість кваліфікаційної роботи:
5. Недоліки та зауваження щодо роботи:

Висновок: Кваліфікаційна робота [Прізвище, ініціали здобувача (-ки)] відповідає всім нормативним вимогам, що висуваються до робіт такого рівня, а її автор(ка) заслуговує на присвоєння ступеня магістр за спеціальністю F3 «Комп'ютерні науки» .

Рекомендую допустити роботу до захисту.

Науковий керівник

_____
(науковий ступінь, наукове звання)

_____ _____
(прізвище, ініціали) (підпис)

« _____» _____20__р.

Додаток Ж. Шаблон рецензії на кваліфікаційну роботу

РЕЦЕНЗІЯ

на кваліфікаційну роботу здобувача (-ки)

Київського столичний університет імені Бориса Грінченка

ПІБ здобувача освіти

Спеціальність – F3 «Комп'ютерні науки»
Освітня програма «Моделювання інформаційних процесів у комп'ютерних системах»

1. Актуальність теми дослідження:
2. Ступінь самостійності та якість виконання роботи:
3. Основні наукові та практичні результати:
4. Практична значущість кваліфікаційної роботи:
5. Якість оформлення кваліфікаційної роботи:
6. Недоліки та зауваження щодо роботи:

У загальному висновку рецензії подається узагальнена оцінка актуальності теми, якості виконаної роботи, рекомендована оцінка виконаної кваліфікаційної роботи («відмінно, «добре, «задовільно», «незадовільно») та висновок щодо можливості присвоєння автору освітньої кваліфікації «магістр з комп'ютерних наук».

Рецензент:
науковий ступінь, наукове звання ,посада, місце роботи рецензента

_____ _____
(прізвище, ініціали) (підпис)

« ___» _____20__р.

Додаток З. Зразок оформлення змісту кваліфікаційної роботи

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ, СИМВОЛІВ І СПЕЦІАЛЬНИХ ТЕРМІНІВ…… 5
ВСТУП …… 6
1 НАЗВА РОЗДІЛУ ……..…… 8
1.1 Назва підрозділу…….…….……...… 8
1.2 Назва…..…….…….……...….. 18
1.3 Назва...……..……...……..... 23
2 НАЗВА РОЗДІЛУ ……..…… 27
2.1 Назва...……...…….. 27
2.2 Назва...……...……... 35
2.3 Назва.……...……..... 38
3 НАЗВА РОЗДІЛУ ……...…….. 41
3.1 Назва……...……...……... 42
3.2 Назва …….…….…….... 53
ВИСНОВКИ ……...……..... 72
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ …….. 73
ДОДАТОК А Назва ……... 78
ДОДАТОК Б Назва ……..... 85

Додаток И. Зразок оформлення таблиці

Таблиця 2.1

Основні функціональні вимоги до системи

Група вимог	**Зміст вимоги**	**Результат**
Ручний звіт	Формування файлу за довільний період; перевірка наявності даних	Файл CashBonusReport
Weekly-аналітика	Робота лише з завершеним тижнем; порівняння з попереднім тижнем	Файл WeeklyAnalytics
…	…	…

Якщо таблиця продовжується на наступній сторінці

Продовження таблиці 2.1

Група вимог	**Зміст вимоги**	**Результат**
Monthly-аналітика	Робота лише з завершеним місяцем; порівняння з попереднім місяцем і роком	Файл MonthlyAnalytics
Інтерфейс	Окремі вкладки, повідомлення про помилки, відкриття папки зі звітами	Зручна локальна робота
…	…	…

Додаток І. Зразок оформлення рисунків та формул

Зразок оформлення рисунків

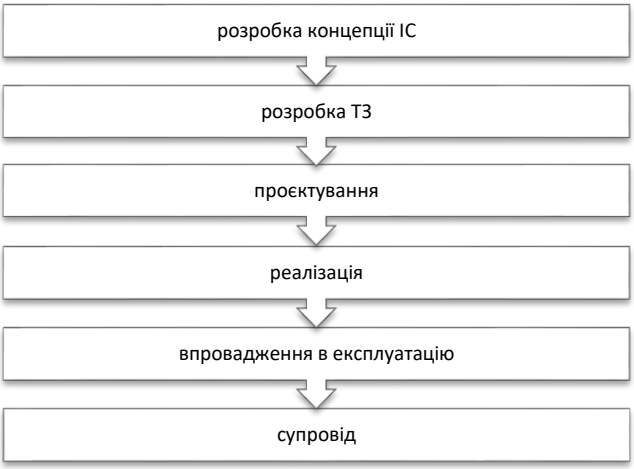

Рисунок 2.1. Життєвий цикл створення ІС

Зразок оформлення формул

Середнє арифметичне значення результатів вимірювань обчислюють за формулою (2.3):

$$\bar{x} = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} x_i \qquad (2.3)$$

де $\bar{x}$ – середнє арифметичне значення результатів вимірювань;
n – кількість вимірювань;
x_i – значення i -го вимірювання;
i – порядковий номер вимірювання.

Додаток Ї. Зразок оформлення списку використаних джерел

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Raschka S. Build a Large Language Model (From Scratch). Manning Publications, 2024. URL: https://www.manning.com/books/build-a-large-language-model-from-scratch (дата звернення: 01.10.2025).
2. Alammar J., Grootendorst M. Hands-On Large Language Models : official code repository. GitHub. 2024. URL: https://github.com/HandsOnLLM/Hands-On-Large-Language-Models (дата звернення: 01.10.2025).
3. Dive into Deep Learning / A. Zhang, Z. C. Lipton, M. Li, A. J. Smola. Cambridge University Press, 2023. URL: https://d2l.ai/ (дата звернення: 01.10.2025).
4. What large language models know and what people think they know / M. Steyvers et al. Nature Machine Intelligence. 2025. Vol. 7. P. 221–231. DOI: 10.1038/s42256-024-00976-7.
5. ISO/IEC 25010:2023. Systems and software engineering — Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) — Product quality model. 2nd ed. ISO, 2023. 22 p.
6. Regulation (EU) 2024/1689 of the European Parliament and of the Council of 13 June 2024 laying down harmonised rules on artificial intelligence (Artificial Intelligence Act). Official Journal of the European Union. 2024. L, 2024/1689. URL: https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2024/1689/oj (дата звернення: 01.10.2025).

Характеристика джерела	Приклад оформлення
Книга одного автора	Raschka S. Build a Large Language Model (From Scratch). Manning Publications, 2024. URL: https://www.manning.com/books/build-a-large-language-model-from-scratch (дата звернення: 01.10.2026).
Книга двох авторів	Alammar J., Grootendorst M. Hands-On Large Language Models. O'Reilly Media, 2024. 428 p.
Методичні рекомендації трьох авторів	Кондратенко Ю. П., Сіденко Є. В., Кулаковська І. В. Методичні рекомендації до виконання кваліфікаційних робіт здобувачами другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю 122 Комп'ютерні науки. Миколаїв, 2024. 45 с. URL: https://chmnu.edu.ua/wp-content/uploads/KN_122_Metod_rekomendatsii-_do_vikonannya_KMR_2024_Dec-1.pdf (дата звернення: 01.10.2026).
Електронна книга чотирьох авторів	Dive into Deep Learning / A. Zhang, Z. C. Lipton, M. Li, A. J. Smola. Cambridge University Press, 2023. URL: https://d2l.ai/ (дата звернення: 01.10.2026).
Книга п'яти і більше авторів	An Introduction to Statistical Learning : with Applications in Python / G. James et al. Cham : Springer, 2023. XV, 607 p. DOI: 10.1007/978-3-031-38747-0.
Розділ книги	Linear Regression / G. James et al. An Introduction to Statistical Learning : with Applications in Python. Cham : Springer, 2023. P. 69–134.
Стаття в науковому журналі	What large language models know and what people think they know / M. Steyvers et al. Nature Machine Intelligence. 2025. Vol. 7. P. 221–231. DOI: 10.1038/s42256-024-00976-7.
Науково-технічний звіт	Tabassi E. Artificial Intelligence Risk Management Framework (AI RMF 1.0). Gaithersburg : National Institute of Standards and Technology, 2023. NIST AI 100-1. DOI: 10.6028/NIST.AI.100-1.
Сторінка вебсайту	NIST Risk Management Framework Aims to Improve Trustworthiness of Artificial Intelligence. National Institute of Standards and Technology. 2023. URL: https://www.nist.gov/news-events/news/2023/01/nist-risk-management-framework-aims-improve-trustworthiness-artificial (дата звернення: 01.10.2026).

Характеристика джерела	Приклад оформлення
Репозиторій програмного коду	Alammar J., Grootendorst M. Hands-On Large Language Models : official code repository. GitHub. 2024. URL: https://github.com/HandsOnLLM/Hands-On-Large-Language-Models (дата звернення: 01.10.2026).
Міжнародний стандарт	ISO/IEC 25010:2023. Systems and software engineering — Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) — Product quality model. 2nd ed. ISO, 2023. 22 p.
Нормативно-правовий акт Європейського Союзу	Regulation (EU) 2024/1689 of the European Parliament and of the Council of 13 June 2024 laying down harmonised rules on artificial intelligence (Artificial Intelligence Act). Official Journal of the European Union. 2024. L, 2024/1689. URL: https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2024/1689/oj (дата звернення: 01.10.2026).