

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

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА

**Навчально-методичний посібник для
спеціальності «Комп'ютерні науки»**

Київ – 2022

*Рекомендовано
Вченою радою Факультету інформаційних технологій та
математики
Київського університету імені Бориса Грінченка
(протокол № 1 від 18 жовтня 2022 р.)*

Кваліфікаційна робота магістра: Навчально-методичний посібник для спеціальності «Комп'ютерні науки» / Укл. Бушма О.В. – К.: Видавництво «Університет» Київського університету імені Бориса Грінченка, 2022. – 43 с.

Навчально-методичний посібник містить рекомендації щодо підготовки та захисту кваліфікаційної роботи магістра спеціальності «Комп'ютерні науки».

© Бушма О.В., 2022р.

© КУ імені Бориса Грінченка, 2022 р.

ЗМІСТ

ЗМІСТ	3
1. Державна атестація магістрів	5
2. Мета та завдання кваліфікаційної роботи	6
3. Етапи виконання кваліфікаційної роботи	9
4. Керівництво кваліфікаційною роботою	10
5. Консультанти	10
6. Підготовчий етап	11
6.1. Вибір напрямку дослідження та теми кваліфікаційної роботи	11
6.2. Мета, об'єкт та предмет дослідження.....	13
кваліфікаційної роботи.....	16
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	31
8.3. Редагування тексту роботи	32
8.4. Перевірка на плагіат	33
8.5. Подання роботи на відзив	34
8.6. Зовнішнє рецензування	34
8.7. Підготовка до захисту.....	35
8.8. Захист кваліфікаційної роботи	37

8.9. Критерії оцінювання кваліфікаційної роботи	39
Список використаних джерел.....	41
Додаток А Завдання на виконання кваліфікаційної роботи	43
Додаток Б Індивідуальний план виконання кваліфікаційної роботи ..	45
Додаток В Зразок оформлення титульної сторінки кваліфікаційної роботи	47
Додаток Г Анотація кваліфікаційної роботи (<i>структура</i>).....	48
Додаток Д Відзив на кваліфікаційну роботу.....	49

1. Державна 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 вищим навчальним закладом або науковою установою у результаті успішного виконання здобувачем вищої освіти відповідної освітньої програми. Ступінь магістра здобувається за освітньо-професійною або за освітньо-науковою програмою. Обсяг освітньо-професійної програми підготовки магістра становить 90-120 кредитів ЄКТС, обсяг освітньо-наукової програми -

120 кредитів ЄКТС. Освітньо-наукова програма магістра обов'язково включає дослідницьку (наукову) компоненту обсягом не менше 30 відсотків.

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

Здобуття вищої освіти на кожному рівні вищої освіти передбачає успішне виконання особою відповідної освітньої (освітньо-професійної чи освітньо-наукової) або наукової програми, що є підставою для присудження відповідного ступеня вищої освіти.

Вищий навчальний заклад на підставі рішення Державної екзаменаційної комісії присуджує особі, яка успішно виконала освітню програму на магістерському рівні вищої освіти, відповідний ступінь вищої освіти та присвоює відповідну кваліфікацію.

Дипломна магістерська робота є підсумковою кваліфікаційною роботою, яка дає змогу виявити рівень засвоєння студентом теоретичних знань та практичної підготовки, набутих фахових компетентностей, його здатність до самостійної роботи за обраною спеціальністю на посадах відповідно до здобутого фахового рівня.

2. Мета та завдання кваліфікаційної роботи

Виконання кваліфікаційної роботи магістра є завершальним етапом навчальної програми освітньо-кваліфікаційного рівня «магістр», ефективною формою перевірки компетентностей студента, його творчої і практичної підготовленості до аналітичної роботи, важливим засобом доведення досягнутого фахового рівня в обраній галузі знань.

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

Як теоретично-прикладне дослідження кваліфікаційна робота повинна містити глибоке теоретичне осмислення і практичне розв'язання актуального завдання в галузі інформаційно-комунікаційних технологій та обчислювальної техніки із застосуванням сучасних програмних та технічних засобів.

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 проектної роботи;
- сприяння поглибленню засвоєння системного підходу, методик аналізу та синтезу при розв'язанні конкретних задач і завдань;
- виявлення рівня готовності студента-випускника до самостійної роботи в умовах сучасних вимог науки, техніки, виробництва та інших сфер фахової діяльності.

Працюючи над дипломною роботою, студент повинен виявити *вміння* правильно визначати конкретну проблему та обґрунтовувати її актуальність, сформулювати мету та завдання дослідження, на основі системного бачення проблеми побудувати логічний план, алгоритм та оптимальну структуру роботи, шукати та опрацьовувати літературні джерела та статистичну інформацію, аналізувати та оцінювати подібні роботи, формулювати та обґрунтовувати власні узагальнення, робити висновки та надавати пропозиції. *До завдань кваліфікаційної роботи належать:*

- вивчення, поглиблення та узагальнення теоретико-методологічних і практичних засад з обраного напрямку дослідження;
- систематизація та аналіз літературних джерел з питань, що вивчаються;
- здійснення всебічного діагностування напрямку 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 впровадження у виробництво;
- підготовка дипломної 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 науковометодичному 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 науковотеоретичного 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 студента за науковим керівником роботи, визначення теми та підготовки проекту завдання на виконання кваліфікаційної роботи та завдання на практику. На цьому етапі студент 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 студент складає план виконання роботи, зміст пояснювальної записки, розв'язує основні завдання роботи та виконує дослідження, керуючись вказівками керівника та консультантів.

3-й етап – заключний: включає оформлення пояснювальної записки відповідно до встановлених вимог, отримання схвалення результатів за темою досліджень з боку керівника та консультантів, 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:

- консулює студентів з питань визначення напрямку дослідження та вибору теми роботи;
- допомагає студентам визначити об'єкт, предмет і мету дослідження;
- складає завдання на виконання кваліфікаційної роботи і своєчасно видає його студентові;
- надає студенту допомогу в розробці індивідуального плану виконання кваліфікаційної роботи та затверджує його;
- рекомендує студенту необхідну літературу, довідкові матеріали, типові проекти, інші джерела інформації за темою дослідження;
- проводить передбачені графіком співбесіди та консультації із закріпленими за ним студентами;
- перевіряє та забезпечує своєчасне виконання робіт за індивідуальним планом;
- перевіряє всі матеріали студента, що виносяться на захист;
- підписує титульну сторінку оформленої відповідно до вимог стандарту пояснювальної записки;
- готує відзив, в якому характеризує студента як фахівця й оцінює його роботу відповідним чином; • рекомендує кваліфікаційну роботу студента 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 студентом роботи і підписують титульну сторінку готової пояснювальної записки кваліфікаційної роботи.

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

Керівник та консультанти повинні коректно рекомендувати власні рішення, щоб не обмежувати творчу ініціативу студента.

6. Підготовчий етап

6.1. Вибір напрямку дослідження та теми кваліфікаційної роботи

На підготовчому етапі виконання кваліфікаційної роботи, що починається з попереднього закріплення студента за керівником роботи, належить визначити напрям дослідження й визначити тему роботи. Для студентів, які займаються науковою роботою в студентському науковому товаристві, цей етап може розпочатись ще на старших курсах бакалаврської підготовки.

Напрямок дослідження студент визначає згідно зі спеціалізацією, 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» мають відповідати спеціалізації студентів відповідно до навчального плану 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 проектування програмних засобів прикладних систем;
- створення програмних засобів налаштування, 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.

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 пояснювальної записки, в особистій картці, заліковій книжці).

Загалом, тематика кваліфікаційних робіт повинна бути актуальною, відповідати сучасному стану та перспективам розвитку науки, техніки, технології та виробництва, за змістом відповідати спеціальності та спеціалізації студента.

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

Тема, зміст, вимоги до обсягу та форми викладу результатів повинні забезпечити студенту можливість проявити свої знання та навички відповідно до кваліфікаційної характеристики спеціальності.

Тема кваліфікаційної роботи, як правило, закріплюється індивідуально за кожним студентом. В окремих випадках *тема проекту*, яка передбачає розв'язання складної науково-технічної задачі, може закріплюватися за групою із 2-3 студентів під загальним керівництвом викладача університету.

Вибір теми та її попереднє затвердження на кафедрі доцільно закінчити перед початком другого етапу виробничої (педагогічної) або науково-дослідницької практики.

6.2. Мета, об'єкт та предмет дослідження

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

Системний підхід до аналізу структури будь-якої діяльності, в тому числі й діяльності навчання, дозволяє виділити дві групи структурних елементів: організаційну та соціально-психологічну. Організаційна група структурних елементів діяльності матеріальна. До неї належать: суб'єкт, об'єкт, предмет, засоби, умови та продукт діяльності. Соціально-психологічна група структурних елементів діяльності нематеріальна. Вона містить: потребу, мотив, мету, знання, уміння, навички, способи, методи і результат діяльності. Ці дві групи структурних елементів об'єднуються в процес діяльності та відтворюються в завданнях, заходах, технологіях та процедурах діяльності.

Мета діяльності – це те, що людина прагне досягти в процесі діяльності. Мета формує зміст діяльності.

Елементарною формою діяльності є взаємодія людини як суб'єкта діяльності з певним об'єктом. Суб'єкт і об'єкт виступають в діяльності як протилежності, що утворюють діалектичну єдність. Тому вважається, що суб'єкт діяльності – це людина або група людей, які цілеспрямовано впливають на об'єкт діяльності для задоволення своїх потреб. Отже, об'єкт діяльності – це те, на що спрямована дія, або те, що протистоїть суб'єкту в процесі його предметноматеріальної чи розумової діяльності. Однак суб'єкт впливає не на весь об'єкт, а на деяку його частину – предмет діяльності. Тобто предмет діяльності – це те, що конкретно перетворюється в процесі діяльності, частина об'єкта.

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 ...;
- розробити методику (методичну систему) формування...;
- розробити науково-методичні (педагогічні) основи ... (далі – за назвою об'єкта дослідження);
- обґрунтувати зміст, форми, методи та засоби ...;
- визначити та розробити педагогічні (дидактичні) засоби на основі інформаційних технологій ...;
- 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 впливало 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. Завдання та індивідуальний план виконання кваліфікаційної роботи

Обраний студентом 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 складає науковий керівник за формою, що затверджена кафедрою (Додаток А). У завданні обов'язково зазначаються вихідні дані до роботи, які конкретні задачі комплексної проблеми розв'язує студент, склад пояснювальної записки, перелік графічних матеріалів, які має надати студент за результатами дослідження та назви додатків. Завдання повинно бути розроблено таким чином, щоб було зрозумілим загальне вирішення проблеми. Після складання завдання науковий керівник підписує його та подає на затвердження завідувачу кафедри. Студент підписує завдання при його отриманні, після чого воно стає обов'язковим первинним документом для студента. Завдання підшивається до пояснювальної записки після титульної сторінки.

Під час підготовки завдання на кваліфікаційну роботу керівник має враховувати схильності, здібності та побажання студента. Водночас завдання повинно забезпечувати досягнення мети, забезпечувати максимальне використання студентом 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 студент разом з науковим керівником розробляє *індивідуальний план виконання кваліфікаційної роботи* на весь період із зазначенням черговості виконання окремих етапів, завдань і пунктів (Додаток Б). В індивідуальному плані вказуються

орієнтовні терміни завершення роботи, попереднього розгляду на кафедрі, допуску до рецензування та захисту. Індивідуальний план підписує студент і затверджує науковий керівник.

6.4. Пошук та дослідження джерел інформації за темою роботи

Пошук джерел інформації за темою дослідження здійснює студент 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. Особливу увагу слід приділити іншомовним (переважно, англomовним) джерелам.

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 з 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, студент складає зміст пояснювальної записки, 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. Студент повинен ґрунтовно ознайомитися з теоретичними засадами обраного напрямку дослідження, на підставі аналізу літературних джерел узагальнити існуючі підходи та обґрунтувати шляхи та методичну базу власних досліджень.

За допомогою сучасних прийомів і методів аналізу студент 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.

Студент 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 студентів.

7.2. Обсяг, структура та зміст кваліфікаційної роботи

Кваліфікаційна робота виконується у формі *пояснювальної записки*, яка є кваліфікаційним документом, на підставі якого Державна екзаменаційна комісія приймає рішення про присвоєння відповідної кваліфікації. Тому студент має приділяти особливу увагу до наукового та стилістичного рівня подання результатів дослідження, до складу й оформлення пояснювальної записки.

Пояснювальна записка містить основний текст (сама робота), презентаційні матеріали (ілюстрації) та додатки: розроблену комп'ютерну програму з вихідним текстом на паперовому та дисковому носіях, вихідні дані та результати розрахунків, алгоритми,

моделі, структури тощо. Склад пояснювальної записки визначається завданням на кваліфікаційну роботу.

Пояснювальна записка 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* пояснювальної записки:

- Титульна сторінка.
- Завдання на виконання кваліфікаційної роботи.
- Анотація роботи.
- Зміст. • Перелік скорочень, символів і спеціальних термінів.
- Вступ.
- Розділ I. Аналітичний огляд.
- Розділ II. Проектний розділ.
- Розділ III. Дослідницький розділ.
- Висновки.
- Список використаних джерел.
- Додатки.

Розділи можуть мати інші, близькі за змістом, назви. Крім того, пояснювальна записка 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 пояснювальної записки закінченої кваліфікаційної роботи після заповнення підписується студентом, керівником, консультантами і завідувачем кафедри. Прізвище рецензента на титульному аркуші не ставиться (Додаток В).

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 пояснювальної записки (Додаток Г). 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 пояснювальній записці, 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 пояснювальної записки.

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.

Проектний 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 студент за узгодженням з керівником, виходячи з особливостей теми та забезпечення якості пояснення суті запропонованих рішень.

Розробка алгоритму розв'язання задачі супроводжується необхідними обґрунтуваннями та ілюстраціями. Наявність узагальненої блок-схеми алгоритму є обов'язковою. Також подається його обґрунтована деталізація. Детальну блок-схему алгоритму (алгоритмів) розв'язання задачі рекомендується виконувати окремими аркушами пояснювальної записки, а також оформляти плакатами чи слайдами до захисту роботи.

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 студентом 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.

У цьому розділі розглядають питання з економічного обґрунтування доцільності виконання кваліфікаційної роботи та оцінки економічних показників відповідно до завдання, яке видається керівником або консультантом додатково до завдання на виконання роботи. Потрібно враховувати, що основне технічне рішення повинно бути економічно обґрунтованим. Особливу увагу потрібно зосередити на питаннях ефективності та якості проектних рішень. У деяких випадках можуть розглядатися соціальні умови розробки програмних продуктів. Також можна приділити увагу питанням екології та охорони довкілля.

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 студентом під час виконання роботи та при оформленні пояснювальної записки. Список використаних джерел складають за порядком їх використання у пояснювальній записці. 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 пояснювальної записки менш громіздкою. Допоміжними матеріалами вважаються:

- проміжні математичні розрахунки, результати комп'ютерних розрахунків;
- 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 студентові збільшувати (зменшувати) обсяг певного розділу. Зазвичай обсяг проектного та дослідницького розділів має перевищувати обсяг оглядового розділу.

8. Заключний етап

8.1. Оформлення кваліфікаційної роботи

Вимоги до тексту. Текст роботи оформлюється у вигляді пояснювальної записки у відповідності до вимог ДСТУ 3008:2015 «Звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлювання». Обсяг пояснювальної записки не має перевищувати 60-100 сторінок тексту комп'ютерного набору формату А4. До цього обсягу не включають сторінки, на яких розміщені рисунки, таблиці, список використаних джерел та додатки.

Виклад повинен бути послідовним, логічним, конкретним. Робота оформлюється з використанням текстового процесора Word і роздруковується на принтері. Розміщення тексту – з однієї сторони аркуша А4 (210 мм x 297 мм) через 1,5 інтервали. У разі потреби можна використовувати аркуші формату А3 (297 мм x 420 мм). Розмір шрифту (кегель) – 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 пояснювальної записки кваліфікаційної роботи ділиться на розділи, підрозділи, пункти і підпункти.

Заголовки. Розділи і підрозділи обов'язково повинні мати заголовки. Пункти і підпункти можуть мати заголовки. Заголовки структурних елементів звіту та заголовки розділів треба друкувати з абзацного відступу великими літерами напівжирним шрифтом без крапки в кінці. Дозволено їх розміщувати посередині рядка. Заголовки підрозділів, пунктів і підпунктів звіту потрібно друкувати з абзацного відступу з великої літери без крапки в кінці. 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, приміткою, прикладом і подальшим або попереднім текстом має бути не менше ніж два міжрядкових інтервали. Відстань між основами рядків заголовка, а також між двома заголовками приймають такою, як у тексті звіту. Не допускається розміщувати назву розділу, підрозділу, пункту й підпункту в нижній частині сторінки, якщо після неї вміщується тільки один рядок тексту.

Нумерація заголовків. Розділи пояснювальної записки (Аналітичний, Проектний, 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.). Пункти повинні мати порядкову нумерацію в межах кожного розділу або підрозділу. Номер пункту складається з номера розділу, порядкового номера підрозділу та порядкового номера пункту, відокремлених крапкою. Після номера пункту крапку не ставлять (наприклад, **1.1.1, 1.1.2, 1.1.3** і т.д.). Структурні елементи: «Реферат», «Скорочення та умовні позначки», «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 пояснювальної записки, включаючи додатки. Номер сторінки проставляють у правому верхньому куті без крапки в кінці. Перша сторінка – титульний аркуш, друга – завдання, далі – зміст, перелік скорочень символів і спеціальних термінів, вступ і текст. Номер сторінки на титульному аркуші не проставляють. Ілюстрації і таблиці, розміщені на окремих сторінках, включають до загальної нумерації сторінок пояснювальної записки. Рекомендується зміст створювати автоматично засобами текстового процесора Word.

Формули. Формули та рівняння розташовують безпосередньо після тексту, в якому вони згадуються, посередині рядка. Для введення формул у текст використовується редактор формул Microsoft Equation. 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 ілюстрацій використовуються графічні редактори або засоби графіки математичних і статистичних пакетів. Рекомендується застосовувати Microsoft Office Visio для виконання блок-схем, алгоритмів, бізнес-схем, планів, електричних та електронних схем, топології мереж. Ілюстрації слід розміщувати безпосередньо після тексту, де вони згадуються вперше, або на наступній сторінці. На всі ілюстрації мають бути посилання у пояснювальній записці. Ілюстрації можуть мати назву, яку розміщують під ілюстрацією. Назва рисунка має відображати його зміст, бути конкретною та стислою. При необхідності під ілюстрацією розміщують пояснювальні дані (підрисунковий текст). Ілюстрація позначається словом «Рисунок», яке разом з назвою ілюстрації розміщують після пояснювальних даних (наприклад, **Рисунок 2.1 – Назва ілюстрації**). Ілюстрації слід нумерувати арабськими цифрами порядковою нумерацією в межах розділу, за винятком ілюстрацій, наведених у додатках. Номер ілюстрації складається з номера розділу

та порядкового номера ілюстрації, відокремлених крапкою. Рисунки кожного додатка нумерують окремо. Номер рисунка додатка складається з позначки додатка та порядкового номера рисунка в додатку, відокремлених крапкою. Наприклад, «**Рисунок В.1 – Назва ілюстрації**», тобто перший рисунок додатка В.

Графіки, повинні мати координатні осі та, як правило, мати координатну сітку. На координатних осях графіка необхідно наносити значення змінних величин у вигляді шкал у лінійних або нелінійних масштабах. Найменування одиниці виміру розміщується за полем графіка. Рисунок виконують на одному аркуші. Якщо він не вміщується на одній сторінці, його можна переносити на наступні сторінки. У такому разі назву рисунка зазначають лише на першій сторінці, пояснювальні дані – на тих сторінках, яких вони стосуються, і під ними друкують: наприклад, «**Рисунок 3.4 , аркуш 2**».

Таблиці. Цифровий матеріал, як правило, оформляють у вигляді таблиць. Таблиці можуть бути створені безпосередньо в текстовому процесорі або вставлені з прикладної програми. Таблицю слід розташовувати безпосередньо після тексту, у якому вона згадується вперше, або на наступній сторінці. На всі таблиці мають бути посилання в тексті. Таблиці нумерують арабськими цифрами порядковою нумерацією в межах розділу, за винятком таблиць, що наводяться у додатках. Якщо в тексті подано лише одну таблицю, її нумерують. Номер таблиці складається з номера розділу та порядкового номера таблиці, відокремлених крапкою, далі через тире вказується її назва (наприклад, **Таблиця 3.2 – Назва таблиці**). Назва має бути конкретною, стислою та відображати зміст таблиці. Назву таблиці друкують з великої літери та розміщують над таблицею з абзацного відступу. Допускається розміщення таблиці уздовж більшої сторони аркуша таким чином, щоб вона читалася при повороті його на 90 градусів за рухом стрілки годинника. Якщо висота таблиці перевищує висоту сторінки, її продовження переносять на наступну сторінку та пишуть «**Продовження таблиці 1.1**». Назва таблиці «**Таблиця ...**» подають лише один раз над першою частиною таблиці. Над іншими частинами таблиці з абзацного відступу друкують

«Продовження таблиці ... » або «Кінець таблиці ... » без повторення її назви.

Переліки. Деталізація змісту пояснювальної записки 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 пояснювальної записки 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 1.3.3.1», «(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. Якщо переліки мають кілька рівнів – їх зазначають, наприклад: «відповідно до 2.3.4.1, б), 2)».

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 та умовних позначок, символів та термінів слід розташовувати стовпцем за абеткою. Ліворуч в абетковому порядку наводять скорочення, терміни або умовні позначки 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 Г, Є, З, І, Ї, 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. У цьому разі перед кожним номером ставлять позначення додатка (літеру) і крапку, наприклад, **А.2** – другий розділ додатка А; **Г.3.1** – підрозділ 3.1 додатка Г. Рисунки, таблиці, формули та рівняння в тексті додатків треба нумерувати в межах кожного додатка, починаючи з літери, що позначає додаток, наприклад, **рисунок Г.3** – третій рисунок додатка Г; **таблиця А.2** – друга таблиця додатка А; **формула (А.3)** – третя формула додатка А. Якщо в додатку один рисунок, одна таблиця, одна формула чи одне рівняння, їх нумерують, наприклад, **рисунок А.1, таблиця Г.1, формула (В.1)**.

8.2. Плагіат та цитування

Проблема плагіату є надзвичайно гострою, особливо в кваліфікаційних роботах студентів. 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 унеможливує 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);
- у списку використаних джерел завжди слід вказувати навіть ті джерела, які використовувалися під час підготовки роботи та

вивчення теми, навіть якщо прямих посилань чи цитувань цих джерел в роботі немає.

Оригінальність тексту – це поняття, протилежне плагіату. Чим більше плагіату в тексті, тим менше його оригінальність і навпаки – чим менше плагіату, тим унікальність даного тексту вища. Справедливою є наступна формула:

$$\% \text{ плагіату} + \% \text{ оригінальності} = 100\%$$

Таким чином, якщо програма перевірки рівня плагіату (антиплагіат) показує, що оригінальність певного тексту становить 85%, це означає, що 15% цього тексту – неоригінальні. Тобто з точки зору конкретної програми перевірки 15% у цьому випадку – плагіат.

8.3. Редагування тексту роботи

Після завершення досліджень і виконання норм оформлення тексту кваліфікаційна робота повинна пройти авторське редагування. Редагування тексту роботи передбачає його упорядкування відповідно до мети й завдань, цільового призначення дослідження, а також вимог наукового стилю.

Редагування – це аналіз, перевірка та виправлення будь-якого тексту. Наукові тексти редагують за законами логіки. При цьому необхідно пам'ятати основні вимоги, які висуваються до доказів (аргументів) як особливої форми думки:

- чітке формулювання тези й аргументів;
- формулювання тези під час доказів залишається незмінним;
- теза й аргументи не повинні суперечити один одному;
- як аргумент слід використовувати положення, правдивість яких не викликає сумніву;
- докази повинні бути повними й достатніми.

Редагування наукового тексту здійснюють у три етапи.

1. Первинне ознайомлення з текстом документа. Перед тим, як розпочати редагування тексту, слід прочитати його повністю. Під час першого прочитання не бажано вносити правки, проте доречно зробити помітки на берегах чи зафіксувати власні зауваження на окремому аркуші паперу.

2. Перевірка фактичного матеріалу. На цьому етапі доцільно перевірити правильність та вірогідність поданих відомостей, оцінити конкретні фрагменти тексту щодо відповідності згаданим вимогам логіки, продумати, чи достатньо фактичного матеріалу для певного тексту.
3. Власне редагування матеріалу. Цей етап вимагає мовної корекції: виправлення орфографічних, пунктуаційних та стилістичних помилок. Правки в тексті роблять синім або чорним чорнилом (а не червоним). Слова, цифри в тексті мають бути чіткими та охайними. Виправлений текст треба передрукувати та ще раз вичитати.

Студентам, які тільки починають опановувати наукову роботу, доводиться докласти багато зусиль, щоб остаточно оформити написаний текст. Тому авторське редагування роботи слід розглядати як чорнове, що потребує уваги наукового керівника.

Науковий керівник уважно вичитує роботу, робить зауваження, висловлює побажання та повертає автору на доопрацювання. Лише після повторного погодження змісту та тексту роботи з науковим керівником оформлюється чистовий варіант на паперовому та електронному носіях.

8.4. Перевірка на плагіат

Академічна доброчесність, правила якої діють в університеті та є невід'ємною складовою його корпоративної культури, означає, що в процесі навчання чи досліджень, студенти, викладачі та науковці керуються, передусім, принципами чесності, чесною праці та навчання. Плагіат, списування, несанкціоноване використання чужих напрацювань є неприйнятним і жодним чином не толеруються в Грінченківській спільноті.

Тому після редагування тексту роботи вона в електронному форматі завантажується в університетську систему перевірки наявності плагіату (через портал університету). В результаті автоматизованої перевірки формується відповідна офіційна довідка, яку студент повинен отримати в навчальному відділі факультету.

Довідка про перевірку роботи на плагіат вкладається у переплетену пояснювальну записку й оприлюднюється на захисті кваліфікаційної роботи.

8.5. Подання роботи на відзив

Науковий керівник, отримавши кінцевий варіант кваліфікаційної роботи, її оцінює та складає відзив за довільною формою (Додаток Д). У відзиві надається ділова характеристика студента та висловлюється думка щодо рекомендації кваліфікаційної роботи до захисту. У характеристиці зазначається:

- уміння працювати з науковою літературою та іншою інформаційною джерельною базою;
- уміння формулювати мету та завдання дослідження;
- уміння обирати та застосовувати методи наукового дослідження; • уміння планувати та проводити дослідження;
- уміння логічно, послідовно й аргументовано викладати матеріал;
- уміння аналізувати інформацію та робити висновки;
- уміння самостійно вирішувати навчальні задачі;
- уміння обґрунтовувати практичне застосування результатів роботи;
- конкретні зауваження.

У відзиві науковий керівник визначає рівень відповідності кваліфікаційної роботи встановленим вимогам, оцінює та рекомендує роботу до захисту. Відзив повинен бути підписаний керівником із зазначенням дати.

Студент має ознайомитися зі змістом відзиву та готуватися до захисту кваліфікаційної роботи. Без відзиву наукового керівника робота до захисту не допускається.

8.6. Зовнішнє рецензування

Після виконання кваліфікаційної роботи та схвалення її науковим керівником від кафедри на її засіданні визначається зовнішній

рецензент. Склад рецензентів формується з числа провідних фахівців за напрямом кваліфікаційної роботи. Завершена та підписана студентом і науковим керівником кваліфікаційна робота направляється на зовнішнє рецензування.

Усі матеріали дипломної роботи передаються визначеному рецензенту. Ознайомившись з наданими матеріалами, рецензент складає мотивовану рецензію. У рецензії підкреслюється значення дослідження відповідної теми, її актуальність, а також ступінь успішності опрацювання студентом розглянутих теоретичних і практичних питань тощо. Потім дається розгорнута характеристика кожного розділу кваліфікаційної роботи з виділенням позитивних сторін і констатацією недоліків. У висновку рецензент викладає свою точку зору про загальний рівень кваліфікаційної роботи й оцінює її. Підписана рецензія подається на кафедру разом з кваліфікаційною роботою не пізніше ніж за 3 дні до захисту роботи.

Завідувач кафедри, ознайомившись з дипломною роботою, відзивом наукового керівника від кафедри та рецензією зовнішнього рецензента, вирішує питання про можливість допуску студента до захисту кваліфікаційної роботи. Допуск до захисту розглядається на засіданні кафедри, яка затверджує відповідне рішення. На цій підставі завідувач кафедри робить про це запис на титульній сторінці кваліфікаційної роботи.

Студент, одержавши позитивний відгук на кваліфікаційну роботу від наукового керівника, рецензію зовнішнього рецензента та дозвіл завідувача кафедри про допуск до захисту, повинен підготуватися до захисту.

8.7. Підготовка до захисту

Підготовка до захисту є відповідальним етапом роботи студента, оскільки від того, як він виступить на захисті доповідаючи про свої розробки, наскільки аргументовано він буде відповідати на запитання членів комісії, залежатиме остаточно оцінка кваліфікаційної роботи. Оцінка наукового керівника, зазначена у відзиві, може бути як підвищена, так і знижена.

До захисту студент має підготовувати 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. Студент має акцентувати увагу комісії на найбільш важливих і цікавих, на його думку, рішеннях, в першу чергу, прийнятих самостійно.

Для виступу на захисті студент готує відповідні демонстраційні матеріали: презентацію, окремі слайди, фрагменти програмного продукту, плакати, інші наочні матеріали. Готуючись до захисту треба мати на увазі, що тривалість повідомлення студента разом з демонстрацією наочних матеріалів не може перевищувати 10-15 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 (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);
- структура роботи;
- аналітичний огляд;
- проектний розділ;
- дослідницький розділ;
- висновки по роботі;
- подяки (висловлюється подяка аудиторії за увагу тощо).

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

Оформлення презентації не повинно відволікати від її суті. Слід дотримуватися єдиного стилю оформлення, для фону та тексту використовувати контрастні кольори, а на одному слайді уживати не більше, ніж три кольори: один – для фону, два – для заголовку, загального та виділеного тексту. 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 сутності слайду. Також не слід розмішувати на слайді зображення, які не несуть змістового навантаження.

Рекомендується використовувати некарбовані (без зарубок) шрифти (наприклад, Calibri, Arial,Tahoma тощо), оскільки їх легше читати з великої відстані. Найкраще послуговуватися таким кеглем: для заголовків - не менше 28–30, а для інформації - не менше 22–24. Не можна зловживати великими літерами, вони читаються гірше рядкових. Виділення важливих за змістом фрагментів тексту доцільно робити напівжирним шрифтом або з підкреслюванням.

8.8. Захист кваліфікаційної роботи

Захист випускної кваліфікаційної роботи призначений для перевірки повноти виконання завдання на роботу, 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 ДЕК і оформляється протоколом з виставленням відповідної оцінки. Нормативна тривалість захисту однієї роботи до 30 хвилин (виступ 7-8 хв., питання та відповіді).

Для захисту виділяється приміщення, обладнане засобами мультимедійних технологій: персональним комп'ютером з необхідним

програмним забезпеченням та авторськими засобами мультимедіа, мультимедійним проектором, інтерактивною дошкою, аудіо системою тощо.

Захист кваліфікаційної роботи здійснюється за такою процедурою:

- доповідь студента за темою та змістом роботи;
- запитання до автора з боку членів комісії для уточнення окремих аспектів роботи, на які він повинен дати вичерпні відповіді;
- виступ наукового керівника або оголошення його відзиву на роботу;
- виступ рецензента роботи або оголошення його відзиву;
- виступи присутніх;
- вичерпні відповіді автора на всі зауваження, висловлені під час захисту комісією та присутніми;
- заключне слово автора роботи.

8.9. Критерії оцінювання кваліфікаційної роботи

Підсумкову, диференційовану за чотирибальною шкалою оцінку кваліфікаційної роботи визначає ДЕК, 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;
- актуальність та обґрунтованість заходів, що пропонуються для підвищення економічної ефективності діяльності підприємства;
- 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 студента;
- володіння культурою презентації розробки;
- наявність і якість ілюстративних матеріалів до захисту кваліфікаційної роботи;

- рівень плагіату в роботі;
- повнота та ґрунтовність відповідей на запитання членів ДЕК;
- зауваження та пропозиції, що містяться у відгуках наукового керівника та рецензента.

Основні умови отримання оцінки

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 ДЕК правильні, обґрунтовані та стислі.

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 ДЕК здебільшого правильні, роботу оформлено відповідно до вимог.

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 ДЕК правильні або повні; є зауваження щодо оформлення роботи.

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 впливають 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 ДЕК неточні або неповні.

Випускна 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 несаможостійність виконання роботи.
- Великий відсоток плагіату, який перевищує встановлені в університеті обмеження.
- 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-VIII // Голос України від 27.09.2017 – / № 178-179 / . 2. Нормативні документи. Київський університет імені Бориса Грінченка. URL: <http://kubg.edu.ua/resursi/dokumenty.html> (дата звернення: 02.10.2017).
3. Корпоративна культура університету. Київський університет імені Бориса Грінченка. URL: <http://kubg.edu.ua/prouniversitet/vizytivka/korporatyvna-kulturauniversytetu.html> (дата звернення: 02.10.2017).

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. Сурмін Ю.П. Майстерня вченого: Підручник для науковця. – К.: Навчально-методичний центр «Консорціум з удосконалення менеджмент-освіти в Україні», 2006. – 302 с.
7. Випускна кваліфікаційна робота магістра (спеціаліста): Навчально-методичний посібник для спеціальності «Інформатика» / Укл. Бонч-Бруєвич Г.Ф., Носенко Т.І. – К.: Видавництво «Університет» Київського університету імені Бориса Грінченка, 2010. – 36 с.

Додаток А Завдання на виконання кваліфікаційної роботи

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Київський університет імені Бориса Грінченка
Факультет інформаційних технологій та математики
Кафедра комп'ютерних наук

«Затверджую»

Завідувач кафедри
комп'ютерних наук

ЗАВДАННЯ НА ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ
студенту групи _____

Тема роботи _____

1. Вихідні дані: _____

2. Основні завдання: _____

3. Пояснювальна записка: _____

4. Графічні матеріали: _____

5. Додатки: _____

6. Строк подання роботи на кафедрі « ____ » _____ 20__ р.
(прізвище, ініціали, підпис)

Науковий керівник

(науковий ступінь, наукове звання)

Завдання прийняв до виконання

« ____ » _____ 20__ р.

(підпис студента)

Додаток Б Індивідуальний план виконання кваліфікаційної роботи

ІНДИВІДУАЛЬНИЙ ПЛАН ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ студента групи _____

_____ (прізвище, ім'я, по батькові)

Тема роботи _____

№ зп	Види роботи, завдань, заходів	Термін виконання	Відмітка про виконання
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 - уточнення постановки завдання -		
5	Проектний розділ: - математичне й інформаційне моделювання - теоретичне та логічне розв'язання задачі - побудова алгоритму дослідження -		
6	Дослідницький розділ: - реалізація алгоритму дослідження - аналіз результатів дослідження - економічні питання, охорона праці -		
7	Висновки		
8	Оформлення кваліфікаційної роботи		
9	Подання роботи на відзив		

10	Рецензування		
11	Підготовка до захисту		
12	Захист кваліфікаційної роботи		

«Затверджую»
Науковий керівник

Індивідуальний план склав

_____ (підпис)

_____ (підпис студента)

« ___ » _____ 20__ р.

« ___ » _____ 20__ р.

Додаток В Зразок оформлення титульної сторінки кваліфікаційної роботи

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Київський університет імені Бориса Грінченка
Факультет інформаційних технологій та математики
Кафедра комп'ютерних наук

«Допущено до захисту»

Завідувач кафедри
комп'ютерних наук

_____ (науковий ступінь, наукове звання)

_____ (прізвище, ініціали) _____ (підпис)
« ___ » _____ 20__ р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття освітньо-кваліфікаційного рівня «магістр»

Спеціальність _____ « _____ »

(шифр і назва спеціальності)

Тема роботи _____

Виконав

студент групи _____
(шифр академічної групи)

_____ (прізвище, ім'я, по батькові)

_____ (підпис)

Науковий керівник

_____ (науковий ступінь, наукове звання)

_____ (прізвище, ініціали)

_____ (підпис)

Київ – 20__

Додаток Г **Анотація кваліфікаційної роботи**
(структура)

Дипломна робота: ... с., ... рис., ... табл., ... посилань.

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

Об'єкт дослідження: ...

Предмет дослідження: ...

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

Завдання роботи:

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

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

Наукова новизна дослідження полягає у виявленні та дослідженні
нових властивостей ... , порівняльному аналізі ... , розробці та
обґрунтуванні нових методичних підходів до застосування в
навчальному процесі

Практичне значення дослідження: розроблені та обґрунтовані
рекомендації до застосування в навчальному процесі ... , розширені
технічні (дидактичні) можливості інформаційної технології ... ,
створений програмний продукт дозволяє ... в сучасних умовах,

Ключові слова: (10-12 слів, з яких складається тема, мета, об'єкт,
предмет дослідження, завдання роботи, поданих у називному
відмінку).

Додаток Д **Відзив на кваліфікаційну роботу**

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Київський університет імені Бориса Грінченка
Факультет інформаційних технологій та математики
Кафедра комп'ютерних наук

ВІДЗИВ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ на здобуття освітньо-кваліфікаційного рівня «магістр»

Спеціальність _____ « _____ »
(шифр і назва спеціальності)

Тема роботи _____

Студент _____
(прізвище, ім'я, по-батькові)

У відзиві зазначити:

- уміння працювати з науковою літературою та іншою джерельною базою;
- уміння формулювати мету та завдання дослідження;
- уміння обирати та застосовувати методи наукового дослідження; - уміння планувати та проводити дослідження;
- уміння логічно, послідовно й аргументовано викладати матеріал;
- уміння аналізувати інформацію та робити висновки;
- уміння самостійно вирішувати навчальні задачі;
- уміння обґрунтовувати практичне застосування результатів роботи;
- конкретні зауваження.

Оцінка роботи _____.

Висновок: Рекомендую (не рекомендую) допустити роботу до захисту.

Науковий керівник

(науковий ступінь, наукове звання)

(прізвище, ініціали)

(підпис)

« ____ » _____ 20__ р.