

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ



Селіванова А. В., Ольшевська О. В.

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
до виконання кваліфікаційних робіт
для здобувачів освіти СВО «Бакалавр»
спеціальності
122 «Комп'ютерні науки»

Затверджено

Радою зі спеціальностей

122 «Комп'ютерні науки» та

123 «Комп'ютерна інженерія»

галузі знань 12 «Інформаційні технології»

протокол № 9 від 21.02.2023 р.

Одеса 2023

Селіванова А. В., Ольшевська О. В. Методичні вказівки до виконання кваліфікаційних робіт для здобувачів освіти СВО «Бакалавр» спеціальності 122 «Комп’ютерні науки», 2023. – 46 с.

У методичних вказівках висвітлюються різні організаційно-змістовні аспекти виконання кваліфікаційних робіт здобувачами освіти ступеню вищої освіти «Бакалавр» спеціальності 122 «Комп’ютерні науки» (освітні програми «Інформаційні управляючі системи та технології», «Інформаційні технології проектування», «Комп’ютерні науки»).

Видання призначено для студентів денної, заочної та дистанційної форм навчання, викладачів, керівників кваліфікаційних робіт та ін.

Укладачі:

А. В. Селіванова, к.т.н., доцент

О. В. Ольшевська, к.т.н., доцент

Розглянуто та рекомендовано до видання на засіданні кафедри інформаційних технологій та кібербезпеки
Протокол № 6 від 20.02.2023 р.

Завідувач кафедри _____
(підпис)

Павло ЛОМОВЦЕВ
(власне ім’я, прізвище)

ЗМІСТ

Вступ.....	5
1 Мета, завдання дипломного проєктування.....	6
2 Етапи дипломного проєктування (виконання кваліфікаційних робіт).....	6
2.1 Обрання та затвердження теми кваліфікаційної роботи та керівника.....	7
2.2 Переддипломна практика	8
2.3 Оформлення пояснювальної записки.....	9
2.4 Виконання техніко-економічної частини та розділу охорони праці	9
2.5 Перевірка наявності в роботі порушень норм академічної добросовісності	10
2.6 Попередній захист	11
2.7 Відгук керівника, рецензування, допуск до захисту	11
2.8 Оформлення електронної версії кваліфікаційної роботи для електронного каталогу.....	12
2.9 Захист.....	13
3 Структура пояснювальної записки.....	13
3.1 Титульний аркуш.....	15
3.2 Завдання	15
3.3 Анотація	16
3.4 Зміст.....	16
3.5 Перелік основних позначень, символів, одиниць вимірювання, скорочень та термінів	17
3.6 Вступ.....	17
3.7 Аналіз стану питання, опис основних проблем та роль інформаційних технологій у предметній галузі.....	18
3.8 Опис основних методів та технологій проєкту та обґрунтування вибору засобів реалізації.....	20
3.9 Проєктування системи.....	21
3.10 Опис етапів реалізації програмного продукту	21
3.11 Техніко – економічна частина та охорона праці.....	22
3.12 Загальні висновки.....	22
3.13 Перелік використаних джерел	22
3.14 Додатки.....	22
4 Правила оформлення пояснювальної записки	23
4.1 Загальні вимоги	23

4.2 Оформлення заголовків розділів та підрозділів	24
4.3 Оформлення ілюстрацій	25
4.4 Оформлення таблиць.....	26
4.5 Оформлення формул	27
4.6 Оформлення елементів коду	28
4.7 Оформлення переліків (списків).....	29
4.8 Посилання на джерела інформації, оформлення бібліографічних описів.....	29
4.9 Примітки та виноски	30
5 Критерії оцінювання	32
Деталізація оцінювання кваліфікаційних робіт	33
Додаток 1	41
Додаток 2	42
Додаток 3	43
Додаток 4	44
Список літератури	45

Вступ

Бакалавр – це освітній ступінь, що здобувається на першому рівні вищої освіти та присуджується закладом вищої освіти (ЗВО) у результаті успішного виконання здобувачем вищої освіти освітньо-професійної програми, обсяг якої становить 180-240 кредитів ЄКТС. Для здобуття освітнього ступеня бакалавра на основі освітнього ступеня молодшого бакалавра або на основі фахової передвищої освіти заклад вищої освіти має право визнати та перезарахувати кредити ЄКТС, максимальний обсяг яких визначається стандартом вищої освіти. Особа має право здобувати ступінь бакалавра за умови наявності в неї повної загальної середньої освіти [1].

Дипломні роботи/проекти, кваліфікаційні роботи виконуються на завершальному етапі навчання студентів в ОНТУ і передбачають:

– систематизацію, закріплення, розширення теоретичних і практичних знань з напрямку (спеціальності) та застосування їх при вирішенні конкретних наукових, технічних, економічних, виробничих й інших завдань;

– розвиток навичок самостійної роботи і оволодіння методикою проєктування, дослідження та розробки, пов'язаних з темою роботи [1].

Порядок організації дипломного проєктування в ОНТУ визначається відповідним положенням [2].

1 Мета, завдання дипломного проєктування

Мета. Дипломне проєктування є завершальною стадією навчання здобувачів в ОНТУ, головною метою якої є оволодіння методологією творчого вирішення (розв'язання) сучасних проблем (задач) наукового або(та) прикладного характеру на основі отриманих знань, професійних умінь та навичок відповідно до вимог стандартів вищої освіти [2].

Основні завдання дипломного проєктування:

- систематизація, закріплення і розширення теоретичних знань, отриманих у процесі навчання за освітньою програмою, та їх практичне використання при вирішенні конкретних інженерних, наукових, економіко-соціальних і виробничих питань у певній галузі професійної діяльності;

- розвиток навичок самостійної роботи, оволодіння навичками проєктування, дослідження та розробки, фізичного або математичного моделювання, використання сучасних інформаційних технологій у процесі розв'язання задач, які передбачені завданням на дипломне проєктування;

- визначення відповідності рівня підготовки випускника вимогам освітньої програми, його готовності та спроможності до самостійної роботи в умовах ринкової економіки, сучасного виробництва, прогресу науки, техніки та культури [2].

2 Етапи дипломного проєктування (виконання кваліфікаційних робіт)

Організаційно процес дипломного проєктування складається з таких етапів:

– *підготовчого*, який починається з вибору здобувачем вищої освіти теми кваліфікаційної роботи, в подальшому отримання індивідуального завдання від керівника кваліфікаційної роботи щодо питань, які необхідно вирішити під час переддипломної практики за темою роботи (ознайомлення зі станом проблеми, збирання фактичних матеріалів, проведення необхідних спостережень, експериментів, досліджень тощо), включає освоєння програми переддипломної практики і завершується складанням та захистом звіту про її проходження;

– *основного*, який починається одразу після затвердження теми кваліфікаційної роботи та захисту звіту про практику й завершується за десять днів до захисту кваліфікаційної роботи на засіданні Екзаменаційної комісії.

На цьому етапі робота повинна бути повністю виконана, перевірена керівником та консультантами та направлена на перевірку наявності в роботі порушень норм академічної доброчесності, зокрема на наявність плагіату у встановлені строки, прийняття рішення про доопрацювання та повторну перевірку на плагіат, а також про допуск кваліфікаційної роботи до попереднього захисту;

– *заключного*, який включає отримання відгуку керівника та рецензії на кваліфікаційну роботу, візи завідувача випускової кафедри про допуск до захисту, проведення (за необхідності) попереднього захисту на кафедрі, подання роботи до Екзаменаційної комісії та її захист на засіданні [2].

Розглянемо детально кожен з етапів.

2.1 Обрання та затвердження теми кваліфікаційної роботи та керівника

Затвердження *тем кваліфікаційних робіт*, призначення *керівників, консультантів і рецензентів* проводиться наказом ректора за спільним поданням деканів факультетів, завідувачів випускових кафедр та директорів навчально-наукових інститутів *не пізніше ніж за місяць після переведення здобувачів вищої освіти ступеня бакалавр на випусковий курс* [2]. Здобувачу освіти надається право обрати тему дипломної роботи/проекту, кваліфікаційної роботи, визначену випусковими кафедрами або запропонувати свою з обґрунтуванням доцільності її розробки [1].

Тема кваліфікаційної роботи має відповідати спеціальності та відповідній освітній програмі.

Для *керівництва кваліфікаційними роботами* призначаються викладачі випускової кафедри, а також провідні співробітники наукових підрозділів кафедри або провідні спеціалісти у відповідній галузі з підприємств відповідно до Положення про організацію освітнього процесу ОНТУ [1].

Керівниками кваліфікаційних робіт на першому (бакалаврському) рівні вищої освіти призначаються професори, доценти, старші викладачі з науковими ступеннями;

Старші викладачі без наукового ступеню можуть залучатися до керівництва дипломними роботами/проектами та кваліфікаційними роботами сумісно з *професором або доцентом*.

Також до керівництва дипломними роботами/проектами, кваліфікаційними роботами можуть залучатися висококваліфіковані фахівці з відповідної галузі, які мають практичний досвід не менше 10 років [1].

2.2 Переддипломна практика

Організація і проведення практик як складової частини практичної підготовки студентів регламентується Положенням про проведення практики 20 студентів вищих навчальних закладів України, затвердженим наказом Міністерства освіти України від 8 квітня 1993 року №93 (зі змінами), Положенням про організацію і проведення практичної підготовки студентів ОНТУ, Положенням про організацію і проведення міжнародної практики студентів ОНТУ [1].

Переддипломна практика проходить у терміни визначені у графіку навчального процесу зазвичай у 2 семестрі у лютому-березні.

Закріплення баз практики повинне сприяти встановленню і зміцненню прямих довгострокових контактів ОНТУ з підприємствами, а також розвитку кооперації між ними в справі підготовки фахівців.

База переддипломної практики повинна бути узгоджена із темою кваліфікаційної роботи. У зв'язку з цим здобувач освіти має подати заяву на ім'я завідувача кафедри, в якій надати повну інформацію про обрану базу практики та тему кваліфікаційної роботи. Договір на проведення практики має бути укладений за 2,5 місяці до початку практики.

Конкретний час проведення практики, база практики та керівники та керівники визначаються наказом ОНТУ.

Підведення підсумків практики здійснюється після завершення практики. Кожним здобувачем освіти представляється на рецензування керівнику практики від ОНТУ письмовий звіт з практики разом з іншими документами, установленними ОНТУ (щоденник та інше).

Звіт має відповідати вимогам, що наведені у програмі практики і *за 5 днів до закінчення практики* бути поданий для перевірки на відповідність до вимог та наявність плагіату. У разі відповідності вимогам звіт з практики захищається здобувачем освіти (з диференційованою оцінкою) в комісії, призначеній завідувачем кафедри. До складу комісії входять керівник практики від ОНТУ та, за можливості, від бази практики, викладачі кафедри, які викладали практикантам спеціальні дисципліни.

Комісія приймає залік у студентів на базах практики в останні дні її проходження або в ОНТУ *протягом перших десяти днів семестру*, який починається після практики [3].

2.3 Оформлення пояснювальної записки

Кваліфікаційна робота складається з

- пояснювальної записки,
- графічного матеріалу (зазвичай презентація у форматі, зокрема Power Point та демонстраційного відео роботи програмного продукту)
- програмного продукту.

Структура та правила оформлення пояснювальної записки детально розглядаються у розділі 3.

2.4 Виконання техніко-економічної частини та розділу охорони праці

Виконання кваліфікаційної роботи окрім основної частини передбачає виконання техніко-економічної частини та розділу охорони праці. Для керівництва виконання цих розділів призначаються консультанти.

В обов'язки консультантів входить:

- видача завдання з виконання відповідного розділу роботи і окреслення шляхів його вирішення;
- надання допомоги в підборі спеціальної та довідкової літератури, стандартів, інших нормативних документів;
- проведення систематичних консультацій за узгодженим планом-графіком консультацій;
- інформування керівника кваліфікаційної роботи про стан виконання дипломником відповідного розділу, врахування ним рекомендацій та зауважень;
- своєчасна перевірка оригінальності виконаного розділу і за відсутності зауважень *підписання завдання кваліфікаційної роботи*. У випадку неможливості виконання консультантом розділу своїх обов'язків з об'єктивних причин, вони покладаються на

завідувача кафедри, де працює консультант або на НПП, якого він призначить [1].

2.5 Перевірка наявності в роботі порушень норм академічної доброчесності

Виявлення академічного плагіату та відповідальність за академічний плагіат в наукових роботах здійснюється згідно з розділом 4 Положення про перевірку наукових робіт на наявність плагіату в ОНТУ; в роботах здобувачів освіти – за допомогою програмно-технічних засобів, які дозволяють згенерувати звіт зі встановленням факту наявності чи відсутності текстових та/або ілюстративних запозичень.

Не пізніше ніж *за десять днів до дати захисту* кваліфікаційної роботи здобувач освіти повинен надати на перевірку закінчену роботу у форматі Portable Document Format (*.pdf). Тривалість перевірки на наявність плагіату в роботі здобувача освіти не може перевищувати *трьох робочих днів*.

Під час перевірки встановлюються ознаки наявності плагіату в роботі та ступінь оригінальності електронної версії роботи з використанням доступного програмно-технічного засобу із зазначенням показника оригінальності у відсотках. Показник оригінальності роботи не повинен бути меншим, ніж 70 %.

При перевірці може бути виключений техніко-економічний розділ, розділ охорони праці та додатки.

Якщо керівник вважає, що до роботи можуть бути внесені зміни, які істотно підвищать оригінальність її тексту та/або після яких ознаки плагіату не проявлятимуться у роботі, він може рекомендувати здобувачу освіти доопрацювати її і надати до повторної перевірки *не пізніше ніж за п'ять днів до дати захисту* кваліфікаційної роботи [4].

Після перевірки електронних версій робіт на оригінальність за допомогою програмно-технічних засобів на засіданні кафедри обговорюються результати цієї перевірки та голосуванням складається висновок про наявність/відсутність плагіату в роботі та дозвіл або заборону роботи до захисту. При прийнятті остаточного рішення враховується специфіка роботи, що перевіряється на наявність академічного плагіату (галузь знань, спеціальність), вид роботи (курсова, дипломна робота тощо) та її унікальність.

За результатами перевірки роботи здобувачу надається довідка (електронний звіт з системи антиплагіат), яка додається при захисті до роботи (вдруковується сторінка із зазначеним відсотком авторського тексту).

2.6 Попередній захист

Попередній захист передбачає наявність повністю виконаної роботи і може бути проведений *не пізніше ніж за 14 днів* до основного захисту. Мета попереднього захисту – виявлення недоліків роботи, що впливають на якість роботи та можуть бути легко усунуті.

2.7 Відгук керівника, рецензування, допуск до захисту

До захисту в Екзаменаційній комісії допускаються кваліфікаційні роботи, теми яких затверджені наказом ректора ОНТУ, а структура, зміст та якість викладення матеріалу та оформлення відповідають вимогам цих методичних рекомендацій і Положення про організацію дипломного проектування в ОНТУ [2].

Допуск підтверджується підписами керівника та консультантів роботи та наявністю *відгуку керівника*.

Допуск до захисту кваліфікаційної роботи в Екзаменаційній комісії здійснюється завідувачем випускової кафедри, що підтверджується візою в пояснювальній записці.

Робота, в якій виявлені принципові недоліки у прийнятих рішеннях, обґрунтуваннях, розрахунках та висновках, суттєві відхилення від вимог державних стандартів, до захисту в Екзаменаційній комісії не допускається.

Не менш як *за три доби до захисту* перед Екзаменаційною комісією робота має пройти рецензування. Рецензія на роботу має бути підготовлена рецензентом. Зі змістом рецензії здобувач має ознайомитися не менш як за добу до захисту перед комісією.

Рецензент кваліфікаційної роботи:

- докладно знайомиться зі змістом кваліфікаційної роботи і графічним матеріалом/програмою (за наявності), приділяє увагу науково-технічному рівню розробки, сучасності та раціональ-

ності прийнятих рішень, правильності проведених розрахунків, використанню новітніх технологій, дотриманню вимог державних стандартів тощо;

– готує рецензію в друкованому вигляді.

Рецензія не повинна дублювати відгук керівника, бо вона безпосередньо є характеристикою якості кваліфікаційної роботи і має відобразити недоліки роботи. У кінці рецензії рецензент вказує власні повні прізвище, ім'я, по батькові, місце роботи, посаду та ставить свій підпис.

Негативна оцінка роботи, яка може бути висловлена в рецензії, не є підставою до недопущення її захисту в Екзаменаційній комісії [2].

2.8 Оформлення електронної версії кваліфікаційної роботи для електронного каталогу

Керівник отримує від дипломника кінцевий електронний варіант кваліфікаційної роботи для передачі його до електронного архіву ОНТУ згідно Положення про створення електронного архіву дипломних проєктів/робіт, кваліфікаційних робіт, курсових проєктів/робіт [2].

На засіданні відповідної кафедри особи, які навчаються в ОНТУ, які допускаються до складання атестації даним засіданням, надають депозитору кафедри електронні копії робіт здобувачів вищої освіти (розрахунково-пояснювальну записку, креслення, демонстраційний матеріал, додатки тощо) для розміщення їх в е-Архіві *не менше ніж за три робочі дні* після захисту відповідного виду робіт [5].

Дипломник має надати *папку*, що іменується наступним чином:

ONTU_ [Назва документа] _ [шифр спеціальності] _ [рік захисту] _ [прізвище] _ [перший ініціал] _ [другий ініціал]

Наприклад, **ONTU_QWB_122_2023_STUPKA_S_D**

Папка повинна містити:

1) Пояснювальну записку (повну) у форматі .pdf із назвою:

ONTU_QWB_122_2023_STUPKA_S_D_TP.pdf

2) Архів у форматі Zip, що має назву

ONTU_QWB_122_2023_STUPKA_S_D_GP.zip та містить файли додатків у форматі .pdf:

Dodatok_1_2023_STUPKA_S_D.pdf (Презентація)

Dodatok_2_2023_STUPKA_S_D.pdf (Лістинг)

Dodatok_3_2023_STUPKA_S_D.pdf (за наявності наукова публікація (тези або стаття))

3) Архів із вихідними файлами програми у форматі Zip, що має назву:

ONTU_QWB_122_2023_STUPKA_S_D_Program.zip

4) Демонстраційне відео у форматі mp4, avi, mkv, тощо

ONTU_QWB_122_2023_STUPKA_S_D_DR.*

2.9 Захист

До захисту в Екзаменаційній комісії допускаються кваліфікаційні роботи, теми яких затверджені наказом ректора ОНТУ, а структура, зміст та якість викладення матеріалу та оформлення відповідають вимогам методичних рекомендацій (вказівок) випускових кафедр і цього Положення, що підтверджено підписами керівника та консультантів роботи та наявністю відгуку керівника. Допуск до захисту кваліфікаційної роботи в Екзаменаційній комісії здійснюється завідувачем випускової кафедри, що підтверджується візою в пояснювальній записці. Процедура подання кваліфікаційної роботи на перевірку на плагіат та допущення перевіреної роботи до захисту перед Екзаменаційною комісією регулюється Положенням про академічну доброчесність в ОНТУ. Робота, в якій виявлені принципові недоліки у прийнятих рішеннях, обґрунтуваннях, розрахунках та висновках, суттєві відхилення від вимог державних стандартів, до захисту в Екзаменаційній комісії не допускається. Рішення про це приймається на засіданні випускової кафедри, витяг із протоколу якого разом зі службовою завідувача кафедри подаються декану факультету для підготовки матеріалів до наказу ректора про відрахування здобувача. Кваліфікаційна робота, допущена до захисту в Екзаменаційній комісії, направляється завідувачем кафедри на рецензування [2].

3 Структура пояснювальної записки

Пояснювальна записка до кваліфікаційної роботи повинна у стислій та чіткій формі розкривати творчий задум роботи, містити аналіз сучасного стану проблеми, методів вирішення завдань проекту, обґрунтування їх оп-

тимальності, методики та результати розрахунків, опис проведених експериментів, аналіз їх результатів і висновки з них; містити необхідні ілюстрації, ескізи, графіки, діаграми, таблиці, схеми, рисунки та ін. [2].

Пояснювальна записка кваліфікаційної роботи бакалавра спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» повинна мати наступну структуру:

ТИТУЛЬНИЙ АРКУШ

ЗАВДАННЯ

АНОТАЦІЯ / ABSTRACT

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ ВИМІРЮВАННЯ, СКОРОЧЕНЬ ТА ТЕРМІНІВ

ВСТУП

1 АНАЛІЗ СТАНУ ПИТАННЯ, ОПИС ОСНОВНИХ ПРОБЛЕМ ТА РОЛЬ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ПРЕДМЕТНІЙ ГАЛУЗІ

1.1 Актуальність тематики дослідження, роль інформаційних технологій в предметній галузі

1.2 Основні проблеми предметної галузі

1.3 Аналіз аналогічних систем

1.4 Мета розробки, постановка задачі, технічне завдання

2 ОПИС ОСНОВНИХ МЕТОДІВ ТА ТЕХНОЛОГІЙ ПРОЄКТУ ТА ОБҐРУНТУВАННЯ ВИБОРУ ЗАСОБІВ РЕАЛІЗАЦІЇ

2.1 Обрання СУБД/Обрання середовища моделювання

2.2 Обрання середовища розробки

3 ПРОЄКТУВАННЯ СИСТЕМИ

3.1 Визначення вимог до системи.

3.2 Моделювання структури розробки (Інформаційна модель системи, схеми, діаграми)

3.3 Схема бази даних та опис таблиць (якщо є)

4 ОПИС ЕТАПІВ РЕАЛІЗАЦІЇ ПРОГРАМНОГО ПРОДУКТУ

4.1 Опис основних процедур та функцій

4.2 Тестування (за необхідністю)

4.3 Рекомендації щодо впровадження та використання

5 ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

6 ОХОРОНА ПРАЦІ

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

ДОДАТОК А Презентація

ДОДАТОК Б Лістинг

ДОДАТОК В Публікація (стаття або тези за наявності)

Розглянемо детально вимоги до змісту кожного розділу.

3.1 Титульний аркуш

Титульний аркуш є першою сторінкою кваліфікаційної роботи і оформлюється на спеціальному бланку (Додаток 1).

Найменування теми дипломного проекту не повинне відрізнятися від затвердженого наказом по університету.

Якщо дипломна робота є комплексною, то вона може мати головний титульний аркуш.

Весь текст титульного аркуша має бути друкованим.

3.2 Завдання

Завдання на кваліфікаційну роботу видає керівник згідно теми кваліфікаційної роботи за встановленою формою (Додаток 2). Завдання, підписане керівником, консультантами окремих розділів роботи (охорона праці, техніко-економічна частина) та затверджене завідувачем кафедри видається здобувачу *до початку переддипломної практики*.

У завданні зазначають:

- прізвище, ім'я та по батькові здобувача;
- тему кваліфікаційної роботи, номер і дату наказу ректора про затвердження теми;
- прізвище, ім'я та по батькові керівника роботи;
- дату видачі завдання;
- строк подання здобувачем роботи, що встановлюється *не пізніше, ніж за 15 днів до захисту*;
- вихідні дані до роботи: зазначаються лише кількісні або (та) якісні показники (характеристики) об'єкта проектування, яким він повинен відповісти після розробки в даній кваліфікаційній роботі; умови, в яких повинен функціонувати об'єкт проектування (часові, просторові, кліматичні, енергетичні, навантажувальні, екологічні, ергономічні); припустимі відхилення від нормативних значень показників або похибки (максимальні, мі-

німальні, середньоквадратичні) тощо. Вихідні дані до кваліфікаційної роботи повинні визначати кількісні або (та) якісні показники щодо умов, засобів та методів, які характеризують спрямованість наукового дослідження, конкретизують методика розв'язання теоретичних проблем та проведення експерименту, якщо останнє не є предметом самостійного вибору здобувача вищої освіти в процесі виконання дипломної роботи. Залишати цей розділ завдання незаповненим неприпустимо;

- перелік питань, які потрібно розробити: зазначаються конкретні завдання з окремих частин роботи (основної, спеціальної, економічної, охорони праці та навколишнього середовища та інших (за необхідності)), послідовність та зміст яких визначають фактично програму дій дипломника та майбутню структуру пояснювальної записки;

- перелік графічного (ілюстративного) матеріалу (за необхідності): зазначається формат та кількість слайдів презентації.

- консультантів окремих розділів роботи (охорона праці, техніко-економічна частина);

- календарний план роботи (містить етапи виконання роботи та кінцевий термін закінчення кожного етапу).

Завдання підписується керівником кваліфікаційної роботи, який несе відповідальність за реальність виконання та збалансованість його обсягу з часом, відведеним на дипломне проєктування, а також здобувачем вищої освіти, який своїм підписом засвідчує дату отримання завдання для виконання. Завдання є необхідною складовою пояснювальної записки [2].

3.3 Анотація

В анотації українською та англійською мовами вказуються основні характеристики роботи, а саме актуальність, мета, методи та засоби розробки, основні конструктивні, технологічні та техніко-експлуатаційні характеристики та показники, рекомендації щодо впровадження, а також об'єм пояснювальної записки.

3.4 Зміст

Зміст складається з назв усіх розділів, підрозділів, пунктів та назв додатків пояснювальної записки із зазначенням відповідних сторінок.

Використання для заголовків розділів відповідних стилів дозволяє створювати зміст документа автоматично. Також це дозволяє легко вносити зміни у зміст.

Для створення автоматичного змісту необхідно встановити курсор на рядку, на якому повинен з'явитись перший рядок змісту і вибрати пункт меню «Вставка → Посилання → Зміст та показники». Далі необхідно вказати налаштування змісту, що створюється. Виберіть «Показати номери сторінок», «Номери сторінок по правому краю», «Заповнювач – точками». Коли всі налаштування будуть проведені треба натиснути «ОК».

Перша сторінка змісту повинна містити повну рамку, інші сторінки змісту містять спрощену рамку [6].

3.5 Перелік основних позначень, символів, одиниць вимірювання, скорочень та термінів

Цей розділ містить перелік скорочень, термінів, позначень, символів, що зустрічаються у пояснювальній записці та їх значення (розшифровка). Порядок елементів у переліку визначається порядком появи відповідних термінів у тексті пояснювальної записки.

3.6 Вступ

У вступі необхідно перелічити питання, які розглядатимуться в дипломному проекті, окремо виділивши ті, які будуть доведені до практичної реалізації.

Актуальність теми. Для обґрунтування актуальності теми необхідно стисло викласти сучасний стан проблеми – аналіз існуючих аналогів, ступінь розв'язання задач, технічні протиріччя, прогалини знань в даній галузі, недоліки й ще невирішені проблеми. Шляхом критичного аналізу та порівняння з відомими розв'язаннями завдання обґрунтовують актуальність та доцільність дипломного проекту. У вступі стисло показують викладене у розділі, присвяченому актуальності теми.

Мета і завдання розробки (дослідження). Мета дипломного проекту має полягати в рішенні проблемної ситуації шляхом її аналізу та пошуку нових методів, засобів, алгоритмів, моделей, використання сучасних інформаційних технологій.

Для реалізації мети визначають *завдання*. Це зазвичай робиться у формі перерахування (проаналізувати..., розробити..., виявити..., побудувати..., показати..., визначити..., описати..., створити..., дати рекомендації..., встановити взаємозв'язок..., зробити прогноз... тощо). Формулювання за-

вдань необхідно робити якомога більш ретельно, оскільки опис їх рішення має відобразити зміст складових частин дипломного проекту. Це важливо також і тому, що заголовки розділів і підрозділів досить часто формуються на основі завдань проекту. У подальшому, при написанні висновків доцільно їх будувати з точки зору досягнення мети і виконання поставлених завдань.

Об'єкт – це процес або явище, що породжує проблемну ситуацію і обране для вивчення.

Предмет – вузька частина об'єкта розробки дослідження, проблема (коло питань), що розглядаються в дипломному проекті.

Методи розробки (дослідження). Подають перелік використаних методів розробки (дослідження) для досягнення поставленої в дипломному проекті мети.

Практичне значення одержаних результатів. Відзначаючи практичну цінність одержаних результатів, необхідно подати інформацію щодо ступеня готовності або масштабів використання, зазначити як впровадження результатів дослідження може вплинути на кількісні та якісні показники ефективності об'єкту на якому впроваджуються зазначені результати.

Апробація результатів роботи і публікації. За наявності подається інформація про наукові та науково-практичні конференції, семінари, наради, на яких оприлюднені результати роботи над дипломним проектом, а також вказується наявність публікацій основних результатів дослідження в статтях у наукових журналах, збірниках наукових праць, матеріалах і тезах конференцій, семінарів та ін.

Текст вступу рекомендується оформлювати по завершенні написання основних розділів, коли проект практично готовий.

Обсяг вступу не повинен перевищувати 2–3 сторінок.

3.7 Аналіз стану питання, опис основних проблем та роль інформаційних технологій у предметній галузі

Даний розділ присвячений дослідженню предметної області з точки зору використання інформаційних технологій, виявленню основних проблем, що можна вирішити за допомогою використання інформаційних технологій і містить наступні підрозділи:

3.7.1 Актуальність тематики дослідження роль інформаційних технологій в предметній галузі.

У цьому підрозділі необхідно описати досліджувану галузь, визначити доцільність заявленого у темі, описати яким чином сучасні інформаційні технології можуть бути використані для вирішення проблем даної предметної галузі. Саме тут може бути описано науково-дослідницьку частину роботи. Бажано навести аналіз досліджень і публікацій останніх років (в основному не старші за 5 років) за темою роботи. Обов'язково необхідно вказувати посилання на джерела інформації. Бажано використовувати посилання на фахові видання України та видання, що входять до міжнародних наукометричних баз, зокрема Scopus та Web of Science.

3.7.2 Основні проблеми предметної галузі.

У цьому підрозділі необхідно описати проблеми предметної галузі яким присвячена дана робота та шляхи їх вирішення які будуть реалізовані в основній частині роботи. Обов'язково необхідно вказувати посилання на джерела інформації. Бажано використовувати посилання на фахові видання України та видання, що входять до міжнародних наукометричних баз, зокрема Scopus та Web of Science.

3.7.3 Аналіз аналогічних систем

Цей підрозділ має містити розгляд та аналіз аналогічних систем та рішень, що вирішують задачі схожі на задачі даної розробки. Серед них потрібно виділити і описати у окремих підрозділах *не менш трьох*. В процесі аналізу знайдених програмних рішень необхідно виявити загальні критерії для побудови результуючої порівняльної таблиці. Порівняльна таблиця відображає переваги та недоліки кожного з програмних продуктів, що розглядається.

Завершенням розділу має бути висновок про актуальність теми кваліфікаційної роботи та про доцільність розробки.

3.7.4 Мета розробки, постановка задачі, технічне завдання

На основі досліджень, які було проведено у попередніх розділах формулюється *мета кваліфікаційної роботи*. Мета відображає основну проблему та призначення роботи. Зазвичай виражається у 1 чи 2 абзацах.

Постановка задачі містить перелік та детальний опис етапів, які необхідно реалізувати для досягнення поставленої мети. Необхідно передбачити у переліку наявність теоретичних та практичних пунктів.

Технічне завдання відіграє величезну роль при проектуванні продукту, оскільки містить список ключових вимог і описує технічні засоби для

реалізації ідеї замовника. Якщо технічне завдання складено коректно, це дозволяє мінімізувати трудовитрати і уникнути багатьох проблем, розбіжностей в критеріях оцінки, тривалого узгодження, зміни технічних параметрів. Під час роботи над проектом нерідко виникає багато нових ідей, і головне в такій ситуації – вміти фокусуватися на початковій парадигмі, закладеної в техзавданні. Заздалегідь складений документ дозволяє легко виміряти всі творчі розробки та проаналізувати їх відповідно до затверджених параметрів. Будь-який приклад ТЗ на розробку ПЗ буде включати наступні пункти:

1. Загальні відомості про майбутнє продукту (в тому числі область застосування програмного забезпечення, його завдання, цілі).
2. Функціональні характеристики ПЗ (в цей же пункт включаються список модулів, віджетів, умови експлуатації та ін.).
3. Характеристика об'єктів автоматизації.
4. Вимоги до документування, включаючи вимоги до вихідного коду.
5. Опис стадій розробки ПЗ (поетапний зміст робіт і терміни виконання завдань).
6. Порядок контролю (в розділі вказуються умови здачі готового продукту і вимоги до приймання).

Також при описі призначення ПЗ слід привести основні сценарії роботи користувачів з ним, докладно охарактеризувати набір ролей для користувачів, їх права та доступи, вказати математичні методи і моделі, типові алгоритми і алгоритми, що знаходяться в стадії розробки. Якщо система повинна інтегруватися з іншими програмами або задіяти інші ресурси, то необхідно вказати їх у вигляді списку [7].

3.8 Опис основних методів та технологій проекту та обґрунтування вибору засобів реалізації

Даний розділ поділяється на підрозділи, що можуть відрізнитись для різних освітніх програм. Він містить опис технологій та інструментальних засобів розробки. Наприклад, це може бути:

- **Обрання технологій** (системний підхід, об'єктні технології, інтелектуальний аналіз даних та ін.);
- **Обрання СУБД** (розгляд декількох варіантів, обґрунтування та опис обраної СУБД);
- **Обрання фреймворків;**

- **Обрання середовища моделювання;**
- **Обрання середовища розробки.**

Остаточний зміст даного розділу затверджує керівник кваліфікаційної роботи.

3.9 Проєктування системи

Даний розділ містить опис етапів проєктування системи, що розробляється у кваліфікаційній роботі. Він поділяється на підрозділи, що можуть відрізнятися для різних освітніх програм. Наприклад, це може бути:

- **Визначення вимог до системи** (опис основних вимог, що висуваються до системи, опис обмежень та припущень, для систем баз даних це можуть бути бізнес правила тощо);
- **Моделювання структури розробки** (інформаційна модель системи, яка має відповідати певній нотації, наприклад у вигляді UML діаграм; ER –діаграма; різноманітні схеми тощо. Є обов’язковим підрозділом);
- **Схема бази даних та опис таблиць** (за наявності БД у розробці цей підрозділ є обов’язковим);

Остаточний зміст даного розділу затверджує керівник кваліфікаційної роботи.

3.10 Опис етапів реалізації програмного продукту

Даний розділ складається з декількох частин, які описують основні етапи реалізації програмного продукту. Він має містити детальний опис реалізації основних процедур та функцій застосунку з прикладами, рекомендації по впровадженню та використанню.

Остаточний зміст даного розділу затверджує керівник кваліфікаційної роботи.

Опис основних процедур та функцій має містити опис реалізації найбільш цікавих елементів системи у вигляді елементів коду із описом.

Опис процесу тестування та/або впровадження може містити опис сценаріїв тестування, якщо воно було проведено, або опис процесу впровадження, наприклад розміщення веб-системи на хостингу.

Рекомендації щодо впровадження та використання описують рекомендації для користувача по встановленню та використанню розробленого програмного продукту.

3.11 Техніко – економічна частина та охорона праці

Зміст і обсяг розділів техніко-економічна частина та охорона праці конкретизуються консультантами за даними розділами відповідно до специфіки теми кваліфікаційної роботи.

3.12 Загальні висновки

Даний розділ має містити висновки стосовно проведеної роботи, основні результати. Також доцільно описати як можна використати результати дослідження на практиці і який ефект може бути отриманий від впровадження результатів роботи.

3.13 Перелік використаних джерел

Перелік використаних джерел – елемент бібліографічного апарата, що містить бібліографічні описи використаних джерел і розміщується після висновків.

До переліку використаних джерел мають увійти джерела, на які є посилання у пояснювальній записці. Перелік джерел повинен нараховувати не менш, ніж *20 пунктів*. Бажано використовувати іноземні джерела наряду із вітчизняними.

Порядок джерел у переліку має відповідати порядку посилань у тексті.

Перелік має бути оформлений згідно діючих стандартів України щодо оформлення літератури, а саме ДСТУ 8302:2015. Для зручності формування переліку можна використати ресурс <https://4ref.ontu.edu.ua/> або <https://www.grafiati.com/uk/>.

3.14 Додатки

Форму і зміст бакалаврської роботи значно збагачують додатки.

Додаток А повинен містити друкований варіант презентації доповіді. Кожна сторінка формату А4 містить 2 слайди презентації.

Презентація повинна містити такі основні елементи:

- актуальність теми;
- мета, постановка задачі, об'єкт, предмет;
- аналіз аналогів;
- засоби розробки;

- проєктування системи (діаграми, схеми бази даних, застосунку, тощо);
- основні процедури та функції;
- опис програмного продукту;
- економічні показники;
- загальні висновки;
- апробація (скріншот тез або статті, якщо є).

Додаток Б повинен складатися з повного програмного коду або з його основних частин, якщо обсяг коду перебільшує 20 сторінок при використанні шрифту Times New Roman кегль 10, одинарний інтервал. Обсяг додатку Б не повинен перевищувати 20 сторінок.

Додаток В не обов'язковий, може містити макет або скановану копію публікації (тез конференції або статті опублікованої чи поданої до публікації).

4 Правила оформлення пояснювальної записки

4.1 Загальні вимоги

Орієнтовний обсяг пояснювальної записки кваліфікаційної роботи бакалавра складає **60-100** сторінок тексту [2].

Текст пояснювальної записки складається державною мовою в друкованому вигляді на аркушах формату А4 шрифтом Times New Roman 14 пунктів, міжрядковий інтервал 1,5.

Пояснювальна записка виконується **на аркушах з рамкою** починаючи зі сторінки змісту. Сторінки змісту містять широкую рамку (Додаток 3) всі подальші сторінки включно із додатками додатки містять скорочену рамку (Додаток 4).

Рамка містить **штамп** в якому через точки вказують:

- тип дипломного проєктування (КРБ – кваліфікаційна робота бакалавра);
- скорочене найменування кафедри, на якій виконують кваліфікаційну роботу (наприклад, ІТтаКБ – інформаційних технологій та кібербезпеки);
- графічна частина (0) або пояснювальна записка (1) або лістинг (2);
- номер наказу на затвердження тем дипломних робіт (наприклад, 714-03);

- номер теми дипломника в наказі на затвердження тем дипломних, кваліфікаційних робіт (наприклад, І.1 або 3.12);

Повний штамп може мати наступний вигляд: наприклад, КРБ.ІТтаКБ.1.714-03.1.1

Текст пояснювальної записки розташовується з відступами 0,5 см від границь рамки і нумерацією сторінки у відповідному полі рамки. Абзацний відступ 1,25.

4.2 Оформлення заголовків розділів та підрозділів

Заголовки розділів і заголовки структурних елементів розташовують **посередині рядка** і друкують **прописними** (великими) літерами. Заголовки не підкреслюють, крапки в кінці не ставлять.

Заголовки структурних елементів та розділів необхідно нумерувати арабськими цифрами. Заголовки АНОТАЦІЯ, АВСТРАКТ, ЗМІСТ, ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ ВИМІРЮВАННЯ, СКОРОЧЕНЬ ТА ТЕРМІНІВ, ВСТУП, ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ, ДОДАТОК не нумеруються.

Заголовки підрозділів, пунктів і підпунктів записують **малими літерами (крім першої прописної)** з абзацного відступу, без крапки в кінці, не підкреслюючи.

Заголовок підрозділу друкується у наступному рядку. Між заголовком розділу і заголовком підрозділу рядок не пропускають.

Допускається розміщувати текст між заголовками розділу і підрозділу, між заголовками підрозділу і пункту.

Відстань між заголовком та подальшим чи попереднім текстом дорівнює один вільний рядок.

Кожен розділ необхідно починати з нової сторінки. Для цього рекомендується використовувати розрив сторінки.

Не допускається розміщувати заголовок підрозділу, пункту в нижній частині сторінки без наступного тексту, або якщо після нього розміщено тільки один рядок тексту.

Підрозділи нумерують у межах кожного розділу. Номер підрозділу складається з номера розділу і порядкового номера підрозділу, між якими ставлять крапку (наприклад, 1.2). Після номера пункту крапку не ставлять.

4.3 Оформлення ілюстрацій

Для пояснення тексту дипломного проекту рекомендується використовувати ілюстративний матеріал у вигляді графіків, схем, діаграм і рисунків. Всі ілюстрації в тексті пояснювальної записки називають рисунками.

Рисунок розташовують безпосередньо після тексту, де він згадується вперше, або на наступній сторінці, якщо на даній він не уміщується.

Рисунки розміщуються із вирівнюванням по центру та відокремлюються одним вільним рядком від загального тексту (перед і після рисунку).

Ілюстрації **нумерують** порядковою нумерацією в межах кожного розділу (не підрозділу). Номер складається з номера розділу і порядкового номера ілюстрації, відокремлених крапкою.

Підпис під ілюстрацією складається з назви графічного сюжету, що позначається словом «Рисунок – », порядкового номера ілюстрації. Номер і назву рисунку слід розташовувати під ілюстрацією симетрично до неї (вирівнювання по центру). Наприклад, Рисунок 2.3 – Схема бази даних.

У випадку, коли ілюстрація складається з частин, їх позначають під відповідною частиною малими буквами алфавіту з дужкою, наприклад: а), б) і т. д. В такому випадку після назви ілюстрації ставлять двокрапку і дають назви кожної частини за формою: а) – назва першої частини; б) – назва другої частини.

Якщо частини ілюстрації не вміщуються на одній сторінці, то їх переносять на наступні сторінки. В цьому випадку, під початком ілюстрації вказують повне її позначення, а під її продовженнями позначають «Рисунок 4.3 (продовження)». Пояснюючі дані розміщують під кожною частиною ілюстрації.

Рисунки рекомендується розміщувати так, щоб їх можна було розглядати без повертання пояснювальної записки. Якщо таке розміщення неможливе, рисунки розміщують так, щоб для їх розглядання потрібно було повернути записку за годинниковою стрілкою.

В тексті на кожну з ілюстрацій має бути посилання. Якщо ілюстрації створені не автором роботи, необхідно давати посилання на джерело, з якого запозичена ілюстрація.

У тому місці, де викладається пов'язана з ілюстрацією тема, і де необхідно вказати на неї, посилання виконують в круглих дужках за текстом (рис. 5.2) або за формою: «...вказано на рис. 5.2», «... як це видно з рисунку 5.2» або, на частину ілюстрації: «... вказані на рис. 5.2,б». На раніше наведені ілюстрації посилаються зі скороченим словом «дивись» відповідно в дужках (див. рис. 5.2).

Приклад оформлення ілюстрації (рис. 4.1):

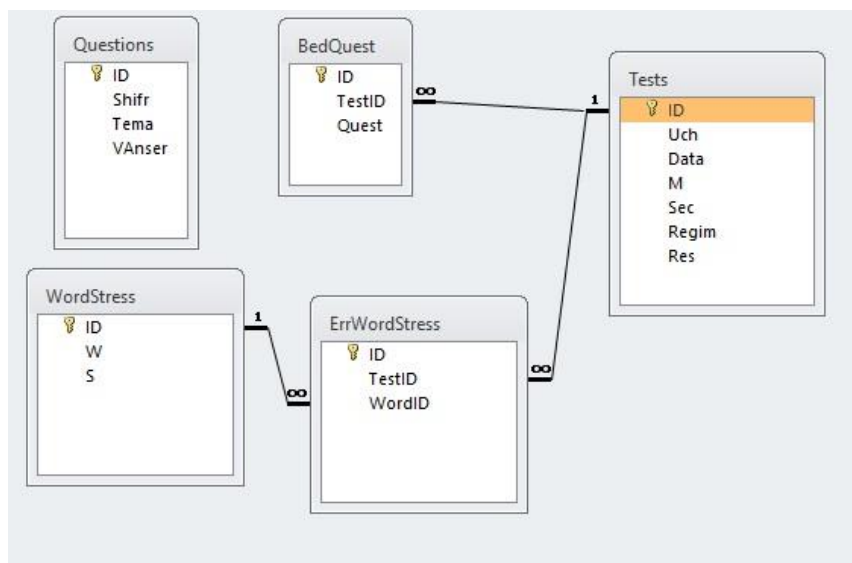


Рисунок 4.1 – Схема бази даних

4.4 Оформлення таблиць

Таблицю необхідно розташовувати симетрично до тексту безпосередньо після першого посилання на даній сторінці або на наступній так, щоб можна було читати без обертання аркуша. Коли таке розміщення неможливе, таблицю розміщують так, щоб її можна було читати після повертання аркуша за годинниковою стрілкою.

Таблиці необхідно нумерувати арабськими цифрами порядковою нумерацією в межах розділу основної частини записки. Номер таблиці складається з номера розділу і порядкового номера таблиці, відокремлених крапкою, наприклад, Таблиця 3.4 – четверта таблиця третього розділу.

Таблиця може мати тематичний заголовок, який друкують малими літерами (крім першої великої) і розміщують над таблицею за такою формою: «Таблиця 2.6 – Найменування таблиці». Крапку в кінці не ставлять. Номер і назву таблиці необхідно розташовувати з абзацного відступу.

Заголовок повинен відбивати зміст таблиці, бути коротким і точним. Якщо найменування таблиці довге, то його продовжують у наступному рядку починаючи від рівня слова «Таблиця».

На таблицю у тексті обов'язково даються посилання, наприклад, «... у таблиці 3.7 ...». На раніше згадувані таблиці дають посилання зі скороченим словом «дивись» («див. таблицю 3.7») за ходом чи в кінці речення.

Приклад оформлення таблиці:

Таблиця 1.1 – Приклад

4.5 Оформлення формул

Кожну формулу або рівняння в пояснювальній записці записують з нового рядка і розташовують посередині сторінки безпосередньо після тексту, в якому вони згадуються.

Формули або рівняння слід відділяти від тексту: вище і нижче формули необхідно залишити по одному вільному рядку.

Формули і рівняння у пояснювальній записці (за винятком формул і рівнянь, наведених у додатках) слід нумерувати арабськими цифрами порядковою нумерацією в межах розділу. Дозволяється виконувати нумерацію в межах всього документа.

Номер формули або рівняння, який записують арабськими цифрами в круглих дужках, складається з номеру розділу і порядкового номеру в розділі, між якими ставлять крапку, наприклад, формула (3.6) – шоста формула третього розділу.

Рекомендується нумерувати тільки такі формули, на які є посилання в подальшому тексті та які не містять числових значень замість символів. Доцільно нумерувати основні розрахункові формули.

Номер вказують у крайньому правому положенні на рядку на рівні закінчення формули або рівняння (при перенесенні формули її номер розміщують на рівні останнього рядка).

Пояснення значень символів і числових коефіцієнтів, що входять до формули чи рівняння, треба подавати безпосередньо під формулою, поставивши після неї кому. Такі пояснення необхідно наводити з нового рядка у тій послідовності, в якій значення символів і числових коефіцієнтів наведені у формулі чи рівнянні, розділяючи їх крапкою з комою. Перший рядок пояснення починають словом «де» без двокрапки після нього без абзацного відступу, а наступні рядки починають з абзацу.

Приклад:

Термодинамічну поверхню ідеального газу описує рівняння стану ідеального газу, відоме як рівняння Клапейрона

$$pv = RT, \quad (3.1)$$

де p – тиск, Па;
 v – питомий об'єм, м³/кг;
 R – індивідуальна газова стала речовини, Дж/(кг·К);
 T – абсолютна температура, К.

Символи величин є окремими буквами латинського чи грецького алфавіту, іноді з підрядковими або / і надрядковими індексами. Вони друкуються курсивом. Літери, що використовуються для позначення величин у формулах (в даному прикладі p , v , R , T), у тексті пояснювальної записки також обов'язково виділяються курсивом.

При оформленні пояснювальної записки слід пам'ятати, що формули, рівняння і числа є словами речень і на них розповсюджуються всі правила синтаксису. Так в кінці формул і в тексті перед ними розділові знаки ставлять відповідно до правил пунктуації. Якщо речення закінчується формулою або числом, після останніх повинна ставитися крапка (до її номера).

При посиланні в тексті на формулу необхідно вказати її порядковий номер у круглих дужках за формою: «... у формулі (4.4)»; «... в формулах (4.7, ..., 4.10)». Посилання на формулу даються тільки після її появи в тексті.

Якщо для написання рівнянь або формул використовується редактор формул, то в останньому рекомендується встановити такі опції: стиль «напівжирний», розмір шрифту звичайний – 14 пт, великий індекс – 10 пт, дрібний індекс – 7 пт, великий символ – 24 пт, дрібний символ – 12 пт.

4.6 Оформлення елементів коду

Для фрагментів програмного коду в пояснювальній записці (не рекомендується більше 10 рядків такого коду на одній сторінці) слід використовувати шрифт Times New Roman, 14 пт, курсив. Перед елементом коду та після нього рекомендується пропустити 1 рядок.

Приклад застосування програмного коду в основних розділах пояснювальної записки:

```
procedure TFormAlgorithm.Button1Click(Sender: TObject);  
begin  
    ShellExecute(Handle, nil, 'Algorithm.doc', nil, nil,  
        SW_RESTORE);
```

end;

Для представлення програмного коду в додатках рекомендовано використовувати шрифт розміром 10 пт з одинарним міжрядковим інтервалом.

4.7 Оформлення переліків (списків)

Перед переліком зазвичай ставлять двокрапку.

У нумерованому переліку перед кожною позицією переліку слід ставити відповідну цифру рівня переліку. Кожен наступний рівень переліку друкується з нового рядка із відступом.

Приклад нумерованого переліку :

1. Зима
 - 1.1. Грудень.
 - 1.2. Січень.
 - 1.3. Лютий.
2. Весна
 - 2.1. Березень.
 - 2.2. Квітень.
 - 2.3. Травень.
3. Літо.
4. Осінь.

У маркованому (не нумерованому) переліку у якості маркера необхідно використовувати маркер – .

Приклад маркованого переліку:

- зима;
- весна;
- літо;
- осінь.

4.8 Посилання на джерела інформації, оформлення бібліографічних описів

Посилання на джерела інформації в пояснювальній записці слід зазначати у квадратних дужках порядковим номером за переліком використаних джерел, наприклад: «...у роботі [4] ...», «...у роботах [4–8] ...», «...показано [5], що ...». Якщо посилання здійснюється відразу на декілька

джерел, вони відділяються одне від одного комою: «...у роботах [4, 5, 8] ...». Не рекомендується оперувати номерними посиланнями на джерела як словами для побудови речення, наприклад, «...показано в [5], що ...».

Якщо використовують відомості, матеріали з монографій, оглядових статей, інших джерел з великою кількістю сторінок, тоді в посиланні необхідно точно вказати номери сторінок з джерела, на яке дано посилання в роботі. Наприклад: «... у роботі [3, С. 55]...».

Перелік посилань складається зі списку бібліографічних відомостей про джерела науково-технічної та іншої інформації, які були використані у підготовці дипломного проекту, та на які є посилання у пояснювальній записці. Список складає одну із суттєвих частин дипломного проекту, що відбиває самостійну творчу роботу її автора і свідчить про рівень фундаментальності проведеного дослідження.

Джерела інформації, включені у перелік посилань кваліфікаційної роботи, подаються на мові оригіналу.

Кожне наступне джерело подають з нового рядку з абзацного відступу і послідовно нумерують арабськими цифрами.

Перелік має бути оформлений згідно діючих стандартів України щодо оформлення літератури, а саме ДСТУ 8302:2015. Для зручності формування переліку можна використати ресурс <https://4ref.ontu.edu.ua/> .

4.9 Примітки та виноски

Примітки наводять, якщо необхідні пояснення змісту тексту, таблиці або ілюстрації. Примітки слід розташовувати безпосередньо після текстового, графічного матеріалу або таблиці, до яких вони належать, і друкувати з великої літери з абзацного відступу.

Одну примітку не нумерують. Слово «Примітка» друкують з великої літери з абзацного відступу, не підкреслюють, після слова «Примітка» ставлять крапку і з великої літери в тому ж рядку подають текст примітки.

Декілька приміток нумерують послідовно арабськими цифрами з крапкою. Після слова «Примітка» ставлять двокрапку і з нового рядка і з абзацного відступу після номера примітки з великої літери подають текст примітки.

Приклади.

Примітка. _____

Примітки:

1.

2.

Пояснення до окремих даних, наведених у тексті або таблицях, допускається оформлювати **виносками**. Виноски позначають нарядковими знаками у вигляді арабських цифр з дужкою.

Нумерація виносок – окрема для кожної сторінки.

Знаки виноски проставляють безпосередньо після того слова, символу, числа, речення, до якого дають пояснення, та перед текстом пояснення.

Текст виноски вміщують під таблицею або в кінці сторінки й відокремлюють від таблиці або тексту горизонтальною лінією довжиною 30–40 мм, проведеної в лівій частині сторінки. Відокремлювальна риска відділяється від основного тексту двійним міжрядковим інтервалом. Також двійним міжрядковим інтервалом текст виноски відділяється від відокремлювальної риски.

Текст виноски починають з абзацного відступу і друкують з мінімальним міжрядковим інтервалом. Допускається текст виноски друкувати шрифтом меншого розміру (12 пт.).

Приклад.

Цитата в тексті: «При створенні великомасштабних і складних інформаційних систем, реінжинірингу бізнес-процесів все частіше користуються засобами CASE-технологій¹⁾ або їх елементами».

Відповідне подання виноски:

¹⁾ CASE-технології (Computer Aided System Engineering) – засоби комп’ютерної підтримки процесу розроблення інформаційних систем. Як показують практичні дослідження, застосування таких систем істотно змінює розподіл працевитрат по фазах розроблення програмного забезпечення, скорочуючи загальний час проектування.

5 Критерії оцінювання

Сумарне оцінювання кваліфікаційної роботи

№ з/п	Складові, що підлягають оцінюванню	Сума у балах		
		Попереднє оцінювання членами ЕК	Під час захисту	
1	Вступ. Висновки	20		
2	Оглядова аналітична частина (1, 2 розділ)	10		
3	Простування (3 розділ)	10		
4	Розробка (4 розділ)	10		
5	Оформлення роботи	10		
6	Захист роботи		40	
7	Разом	60	40	100
8	Загальна максимальна оцінка			100

Деталізація оцінювання кваліфікаційних робіт

№ з/п	Елементи, що оцінюються	Норми оцінювання	Оцінка в балах
1	2	3	4
1. Вступ. Висновки			
1.1	Актуальність проблеми	Обґрунтування важливості розробки для розвитку відповідного напряму галузі комп'ютерних наук, зв'язок роботи із практичними потребами ІТ сфери.	0-2
1.2	Мета роботи	Бачення автором кінцевого результату дослідження та вміння формулювати його лаконічним виразом, містка відповідь на запитання: «Навіщо проводиться дослідження?»	0-2
1.3	Постановка задачі , технічне завдання	Уміння декомпонувати проблему, що досліджується, на рівень завдань. Повнота та достатність сформульованих завдань для досягнення мети роботи	0-2
1.4	Об'єкт та предмет	Уміння вирізняти ціль (об'єкт) та його частину (предмет), що створюють проблемну ситуацію, встановлювати зв'язок між ними. Об'єкт є носієм проблемної ситуації, а предмет являє собою ті характеристики об'єкта, які потрібно дослідити, щоб реалізувати завдання дослідження	0-2
1.5	Теоретична та наукова складова роботи	Уміння детально дослідити предметну галузь спираючись на сучасні літературні джерела. Розуміння автором роботи відмінності отриманих результатів від відомих раніше.	0-2

1	2	3	4
1.6	Практична значимість роботи	Усвідомлення автором ступеня можливості практичного використання результатів дослідження, наведення рекомендацій до впровадження та оцінки очікуваного ефекту від впровадження	0-2
1.7	Апробація результатів дослідження	Наявність переліку конференцій, засідань круглих столів, студій, на яких оприлюднено результати роботи, а також публікацій із теми дослідження	0-2
1.8	Загальні висновки	Уміння підбивати підсумки проведеної роботи. Обґрунтованість висновків, усвідомлення автором ступеня розв'язання поставлених завдань. Логічність побудови та чіткість викладу тексту висновків	0-2
1.9	Наявність власних пропозицій і рекомендацій	Бачення та обґрунтування здобувачем освіти основних шляхів, умов, засобів розв'язання досліджуваної проблеми, самостійність рекомендацій, уміння усвідомлено приймати позиції відомих фахівців галузі	0-2
1.10	Самостійність суджень автора роботи	Уміння формулювати та обґрунтовувати власну позицію щодо оцінки стану об'єкта і перспектив його розвитку	0-2
	Разом		20
2. Оглядова частина			
2.1	Структура роботи	Правильність та логічність структури роботи, що забезпечує повноту розкриття теми та ступінь реалізації завдань	0-2

1	2	3	4
2.2	Ступінь аналітичної розробленості проблеми, джерельна база	Уміння здійснювати критичний аналіз основних джерел, що розкривають тему роботи, їх систематизацію, визначення їх місця у колі наявних джерел, виявлення аспектів проблеми, що не знайшли достатнього і необхідного висвітлення в науковій та навчальній літературі, акцент на дискусійних, невирішених, недосліджених аспектах проблеми. Уміння визначати власний вклад у розв'язання означеної проблеми, обґрунтовувати доцільності і необхідності проведення подальших досліджень та розробок у даному напрямі, достатня кількість посилань.	0-2
2.3	Методологічні засади	Уміння класифікації та обґрунтування обрання методів дослідження предметної галузі, проектування, моделювання, інструментальних засобів та технологій розробки.	0-2
2.4	Висвітлення інноваційного практичного досвіду (аналіз аналогічних систем)	Уміння здійснювати аналіз якості практичного розв'язання проблем, схожих із досліджуваною проблемою, оцінювати рівень реалізації окреслених у них завдань та узагальнювати інноваційний досвід, накопичений у практичній роботі	0-2
2.5	Характер представлення матеріалу	Наявність у роботі послідовності розвитку думки, смислової закінченості, змістовної цілісності, логічності, об'єктивності, лаконічності викладу тексту. Уміння аргументовано викладати зміст і результати дослідження, уникати загальних слів,	0-2

1	2	3	4
		бездоказових тверджень, тавтології	
	Разом		10
3. Проєктна частина			
3.1	Організація та технології проєктування роботи	Уміння грамотно застосовувати інструментарій проєктування (схеми (бд тощо), діаграми UML, ER- діаграми і т. д.)	0-5
3.2	Повнота проєктної частини	Уміння створити повноцінний проєкт системи	0-5
	Разом		10
4. Програмна частина			
4.1	Сучасність технологій розробки	Уміння застосовувати сучасні інструментальні засоби та технології при виконанні програмної частини	5
4.2	Тестування/впровадження	Уміння створювати та застосовувати сценарії тестування програмного продукту. Вміти впроваджувати розроблені системи	5
	Разом		10
5. Оформлення роботи			
5.1	Обсяг роботи	Загальний обсяг кваліфікаційної роботи бакалавра – 60-100 с. основного тексту (зі списком літератури). Додатки не входять до загального обсягу роботи	0-1
5.2	Композиційна будова роботи	Наявність усіх структурно-композиційних складових: титульного аркуша; завдання; анотацій; змісту; списку скорочень; вступу; основної частини,	0-1

1	2	3	4
		представленої розділами та підрозділами; висновків; списку використаних джерел; додатків	
5.3	Рубрикація тексту	Оптимальність розподілу тексту на розділи, підрозділи, пункти, абзаци	0-1
5.4	Бібліографічний опис видань	Дотримання вимог оформлення за ДСТУ та кількості не менш 20	0-1
5.5	Ступінь літературної грамотності	Відсутність орфографічних, стилістичних та інших помилок у тексті роботи	0-1
5.6	Система посилань	Правильність оформлення посилань: використання квадратних дужок, позначення порядкового номера видання у списку використаних джерел та відповідних сторінок або перелік ряду порядкових номерів джерел, на які посилається автор роботи. Місце крапки в реченнях, що містять посилання	0-1
5.7	Нумерація сторінок, розділів, підрозділів	Правильність нумерації сторінок, розділів, підрозділів, пунктів.	0-1
5.8	Додатки	Доцільність матеріалів, що містяться у додатках, їх змістовність, правильність оформлення (позначення великими літерами абетки, окрім Г, Є, З, І, Ї, Й, О, Ч, Ї)	0-1

1	2	3	4
5.9	Технічне оформлення	Дотримання правил оформлення (рамки, відступи, переліки, таблиці, рисунки, формули)	0-1
5.10	Загальний естетичний вигляд роботи	Рукопис дипломної роботи має мати тверде переплетення, титульний аркуш – усі необхідні відомості, підчищення та виправлення не мають псувати загального естетичного вигляду сторінки.	0-1
	Разом		10
5. захист кваліфікаційної роботи			
5.1	Готовність роботи до захисту	<p>Наявність відгуку керівника, в якому зазначені рівень підготовки фахівця до виконання професійних обов'язків, ступінь самостійності у виконанні кваліфікаційної роботи, новизна поставлених завдань та оригінальність їх вирішення, логічність структури роботи, вміння використовувати літературу, ступінь оволодіння методами дослідження, повнота та якість розробки теми, логічність, послідовність, аргументованість викладу основного тексту, висновок про те, якою мірою робота відповідає вимогам, що ставляться до кваліфікаційних робіт у вузі</p> <p>Наявність зовнішньої рецензії, в якій оцінюються актуальність проблеми, що досліджується, вміння застосовувати теоретичні знання для вирішення конкретних практичних завдань,</p>	0-5

1	2	3	4
		<p>можливість практичного застосування роботи або окремих її частин у діяльності установ соціальної сфери, наявність власних пропозицій і рекомендацій автора, їх новизна, практична цінність, достовірність результатів і обґрунтованість висновків, недоліки роботи. Наявність резолюції завідувача випускової кафедри про допуск роботи до захисту.</p>	
5.2	<p>Побудова вступної доповіді щодо змісту та основних результатів кваліфікаційної роботи</p>	<p>Уміння логічно й аргументовано представляти результати роботи у Екзаменаційній комісії. Вступне слово має містити такі обов'язкові елементи: обґрунтування актуальності теми дослідження, мета, завдання, об'єкт, предмет дослідження, практична значущість проведеного дослідження, методи, які використовувались для досягнення результатів роботи, отримані результати, висновки, те, що вдалося встановити, довести, якщо є підстава – говорити про елементи наукової новизни у теоретичних положеннях та практичних рекомендаціях. Слід також відмітити, з якими труднощами довелося зіткнутися у процесі розв'язання завдань та досягнення мети кваліфікаційної роботи.</p>	0-5

1	2	3	4
5.3	Супровід доповіді	Використання презентації, що супроводжує доповідь. Відповідність контенту слайдів елементам доповіді. Наявність у презентації всіх необхідних елементів.	0-5
5.4	Демонстрація програмної частини	Наявність демонстрації програмної частини за допомогою мультимедійних засобів	0-5
5.3	Володіння матеріалом роботи	Розуміння сутності та змісту основних технологій, уміння коректного їх застосування. Вільне володіння матеріалом, відсутність прив'язаності до тексту	0-10
5.4	Відповіді на запитання членів ЕК, присутніх на захисті осіб, уміння вести дискусію	Компетентні та вичерпні відповіді на запитання. Здобувач освіти зобов'язаний дати вичерпні відповіді на всі зауваження, що мають місце у відгуку та рецензії, а також у виступах присутніх на захисті. Здатність обґрунтовувати власну думку, логічно й аргументовано будувати відповіді з дискусійних питань	0-10
	Разом		40

Додаток 2

ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет комп'ютерної інженерії, програмування та кібербезпеки
 Кафедра інформаційних технологій та кібербезпеки
 Ступінь вищої освіти Бакалавр
 Спеціальність 122 «Комп'ютерні науки»
 Освітня програма Інформаційні управлюючі системи та технології

ЗАТВЕРДЖУЮ

Зав. кафедри Ціпа КБ
Павло ЛОМОВЦЕВ
 « 20 » вересня 2022 року

ЗАВДАННЯ

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

ПІБ

1. Тема роботи Тема

Затверджена наказом академії від « 10 » серпня 2022 р. наказ № 441-03

2. Термін здачі здобувачем закінченої роботи 3 червня 2022 р.

3. Вихідні дані роботи
Технічне завдання

4. Перелік питань, які потрібно розробити

1. Аналіз предметної області 2. Аналіз існуючих аналогів 3. Методи та технології проекту, обґрунтування вибору засобів реалізації 4. Етапи реалізації програмного продукту 5. Опис програмного продукту

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

Презентація Power Point 15 слайдів

6. Консультанти по роботі, із зазначенням роцінів роботи, що стосуються їх

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
Техніко-економічна частина	<u>Баскоріна Н. И., професор</u>		
Охорона праці	<u>Корнієнко Ю. К., доцент</u>		

7. Дата видачі завдання 20.09.2022

Керівник _____ Ім'я ПРІЗВИЩЕ

Завдання прийняв до виконання _____ Ім'я ПРІЗВИЩЕ



КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1.	Дослідження предметної області	<u>15.03.2023</u>	
2.	Аналіз існуючих аналогів	<u>15.03.2023</u>	
3.	Обґрунтування вибору засобів реалізації	<u>27.03.2023</u>	
4.	Моделювання та проектування системи	<u>1.04.2023</u>	
5.	Реалізація програмного продукту	<u>18.04.2023</u>	
6.	Підготовка техніко-економічної частини	<u>20.05.2023</u>	
7.	Підготовка розділу охорони праці	<u>25.05.2023</u>	
8.	Оформлення пояснювальної записки	<u>1.06.2023</u>	
9.	Оформлення графічної частини та лістингу	<u>1.06.2023</u>	

Здобувач - дипломник _____ Ім'я ПРІЗВИЩЕ

Керівник роботи _____ Ім'я ПРІЗВИЩЕ

Несу відповідальність за ідентичність електронного та друкованого варіантів кваліфікаційної роботи, даю згоду на обробку персональних даних та не заперечую проти розміщення кваліфікаційної роботи на офіційних веб-ресурсах ОНУ.

Підтверджую, що в кваліфікаційній роботі відсутні порушення норм академічної доброчесності.

Здобувач-дипломник _____ Ім'я ПРІЗВИЩЕ _____ Підпис

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ ВИМІРЮВАННЯ, СКОРОЧЕНЬ ТА ТЕРМІНІВ	8
ВСТУП.....	9
1. АНАЛІЗ СТАНУ ПИТАННЯ, ОПИС ОСНОВНИХ ПРОБЛЕМ ТА РОЛЬ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ПРЕДМЕТНІЙ ГАЛУЗІ	11
1.1 Актуальність тематики дослідження, роль інформаційних технологій в предметній галузі	11
1.2 Основні проблеми предметної галузі	12
1.3 Аналіз аналогічних систем	13
1.3.1 Аналог 1	13
1.3.2 Аналог 2	13
1.3.3 Аналог 3	13
1.3.4 Аналог 4	13
1.3.5 Порівняльна таблиця аналогів	13
1.4 Мета розробки, постановка задачі, технічне завдання	13
2. ОПИС ОСНОВНИХ МЕТОДІВ ТА ТЕХНОЛОГІЙ ПРОЄКТУ ТА ОБГРУНТУВАННЯ ВИБОРУ ЗАСОБІВ РЕАЛІЗАЦІЇ.....	14
2.1 Обрання СУБД	14
2.2 Обрання середовища розробки	14
3. ПРОЄКТУВАННЯ СИСТЕМИ.....	15
3.1 Визначення вимог до системи. Інформаційна модель системи.....	15

					КРБ.ІТтаКБ.1.441-03.1.7			
<i>Зм.</i>	<i>Арс.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>	Тема	<i>Лист</i>	<i>Арс.</i>	<i>Аркуші</i>
<i>Розробив</i>		<i>Сухач І.С.</i>						
<i>Перевірим</i>		<i>Селіванова А. В.</i>					<i>6</i>	<i>105</i>
<i>Н.Контр.</i>		<i>Селіванова А. В.</i>				ОНТУ, 122, 341 гр.		
<i>Затвердив</i>		<i>Ломоносов П. Б.</i>						

3.2	Схема бази даних та опис таблиць.....	15
4.	ОПИС ЕТАПІВ РЕАЛІЗАЦІЇ ПРОГРАМНОГО ПРОДУКТУ	16
4.1	Опис основних процедур та функцій	16
4.2	Тестування (за необхідністю).....	16
4.3	Рекомендації щодо впровадження та використання	16
5.	ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА.....	17
6.	ОХОРОНА ПРАЦІ	18
	ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ	19
	ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	20
	ДОДАТОК А Презентація	21
	ДОДАТОК Б Лістинг	22

					КРБ.ІТгаКБ.1.441-03.1.7	Арх.
Зм.	Арх	№ докум.	Підпис	Дата		7

Список літератури

1. Положення про організацію освітнього процесу // <https://ontu.edu.ua/>: [Веб-сайт]. Одеса, 2023. URL: <https://ontu.edu.ua/download/pubinfo/Provision-educat-process-ONUT.pdf> (дата звернення: 20.02.2023).
2. Положення про організацію дипломного проектування в Одеському національному технологічному університеті // <https://ontu.edu.ua/>: [Веб-сайт]. Одеса, 2022. URL: <https://ontu.edu.ua/download/pubinfo/Regulations-on-the-organization-of-diploma-design-in-ONUT.pdf> (дата звернення: 22.11.2022).
3. Програма науково-дослідної практики. Методичні вказівки // ОНТУ. Одеса, 2019. URL: https://drive.google.com/file/d/1SIrAFhLzsD1qZoKZdRyLe2jNOpX0ZB_1/view (дата звернення: 15.05.2022).
4. Кодекс академічної доброчесності одеського національного технологічного університету // <https://ontu.edu.ua/>: [Веб-сайт]. Одеса, 2022. URL: <https://ontu.edu.ua/download/pubinfo/Code-of-Academic-Integrity-ONUT.pdf> (дата звернення: 20.05.2022).
5. Положення про створення електронного архіву дипломних проєктів/робіт, кваліфікаційних робіт, курсових проєктів/робіт здобувачів вищої освіти в одеському національному технологічному університеті// [Ontu.edu.ua](https://ontu.edu.ua/): [Веб-сайт]. Одеса, 2022. URL: <https://ontu.edu.ua/download/pubinfo/provision-e-Archive-ONUT.pdf> (дата звернення: 20.05.2022).
6. Методичні вказівки до дипломного проектування [Електронний ресурс]: для студентів ОКР магістр спец. 122 "Комп'ютерні науки" / А. В. Селіванова, О. В. Ольшевська, О. С. Бодюл, В. М. Плотніков. — Одеса : ОНАХТ, 2018. — 47 с. — Електрон. текст. дані.
7. ТЗ на розробку ПЗ. avada-media.ua. URL: <https://avada-media.ua/ua/services/tz-na-razrabotku-po/> (дата звернення: 16.01.2023).

Селіванова А. В., Ольшевська О. В.

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

**до виконання кваліфікаційних робіт
для здобувачів освіти СВО «Бакалавр»
спеціальності
122 «Комп'ютерні науки»**

Підписано до друку ХХ.ХХ.2023 р. Формат 60×84 1/16.
Умовн. друк. арк. Х,Х. Наклад Х прим.
Надруковано видавничим центром ОНТУ «Технолог».
65039, Одеса, вул. Канатна, 112