

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

ЗАТВЕРДЖУЮ



Ректор, професор

Олександр ШЕВЧЕНКО

(підпис)

_____ 2025 р.

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

до виконання кваліфікаційної роботи
на здобуття освітнього ступеня «бакалавр»
зі спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»,
освітньо-професійної програми
«Інформаційні системи та штучний інтелект»
денної форми здобуття освіти

Всі цитати, цифровий та фактичний
матеріал, бібліографічні відомості
перевірені.

Написання одиниць відповідає
стандартам

Підписи укладачів

_____ Сергій ГРИБКОВ

_____ Наталія ЛІМАНСЬКА

_____ Микола КОСТІКОВ

« 10 » квітня 2025 р.

СХВАЛЕНО

на засіданні кафедри
інформаційних технологій,
штучного інтелекту і
кібербезпеки

Протокол № 10

від 10.04.2025 р.

Реєстраційний номер електронних
методичних рекомендацій у НМВ

50.139-2025

КИЇВ НУХТ 2025

Методичні рекомендації до виконання кваліфікаційної роботи на здобуття освітнього ступеня «бакалавр» спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» освітньо-професійної програми «Інформаційні системи та штучний інтелект» денної форми здобуття освіти [Електрон. ресурс] / уклад. С. В. Грибков, Н. В. Ліманська, М. П. Костіков. – К.: НУХТ, 2025. – 43 с.

Рецензент: Валерій ЛИТВИНОВ, д-р техн. наук, проф. 

Укладачі: Сергій ГРИБКОВ, д.т.н., проф. 

Микола КОСТІКОВ. канд. техн. наук, доц. 

Наталія ЛІМАНСЬКА ст. викладач 

Відповідальний за випуск Сергій ГРИБКОВ, д. т. н., проф. 

Подано в авторській редакції

ЗМІСТ

1. Загальні відомості.....	4
2. Мета і завдання кваліфікаційної роботи	5
3. Тематика кваліфікаційних робіт	11
4. Організація роботи над кваліфікаційної роботи	12
5. Структура кваліфікаційної роботи	17
6. Вимоги до змісту кваліфікаційної роботиИ	18
7. Вимоги до оформлення кваліфікаційної роботи.....	21
8. Політика щодо академічної доброчесності	24
9. Порядок захисту кваліфікаційної роботи	26
Рекомендована література	29
Додатки.....	30
Додаток А. Тематика кваліфікаційних робіт	30
Додаток Б. Приклад технічного завдання.....	31
Додаток В. Зразок бланку титульної сторінки кваліфікаційної роботи	39
Додаток Д. Зразок бланку завдання на кваліфікаційну роботу	40
Додаток Е. Зразок бланку рецензії на кваліфікаційну роботу.....	42

1. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ

Кваліфікаційна робота (КР) бакалавра для здобувачів освітнього ступеня «Бакалавр» спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» освітньої програми «Інформаційні системи та штучний інтелект» денної форми здобуття освіти є логічним завершенням етапу навчання за освітнім рівнем бакалавр.

Кваліфікаційна робота має передбачати теоретичне, системотехнічне або експериментальне дослідження складного спеціалізованого завдання або практичної проблеми в галузі комп'ютерних наук, яке характеризується комплексністю та невизначеністю умов і потребує застосування теорій та методів інформаційних технологій.

Кваліфікаційна робота має бути оприлюднена у репозитарії закладу вищої освіти.

Кваліфікаційна робота має виконуватися здобувачем самостійно, неприпустимим є наявність академічного плагіату, фальсифікації та списування.

Така форма підсумкової атестації здобувачів вищої освіти є важливим фактором активізації їхньої самостійної роботи.

Кваліфікаційна робота виконується під керівництвом досвідченого викладача, який має науковий ступінь і/або вчене звання, що вказують на його певний власний науково-практичний досвід в галузі інформаційних технологій. Як виняток, дозволяється здійснювати керівництво кваліфікаційними роботами здобувачів ОС «Бакалавр» асистентами та старшими викладачами, яким затверджено тему дисертаційної роботи на здобуття наукового ступеня доктора філософії (кандидата наук) і за умови відповідності тематики кваліфікаційних робіт напряму їхніх наукових розробок. Один викладач у поточному навчальному році може здійснювати керівництво не більше 8 кваліфікаційними роботами за освітнім ступенем «Бакалавр».

Керівництво кваліфікаційною роботою з боку викладача носить переважно консультативно-рекомендаційний характер, що дозволяє випускникам освітньої програми повною мірою виявити ініціативність і самостійність. Під час виконання кваліфікаційної роботи за затвердженою тематикою здобувачі вищої освіти зобов'язані максимально віддзеркалити та систематизувати набуті теоретичні знання, довести вміння поєднувати їх з практичними навичками розв'язання поставленої проблеми, здобутими в університеті та під час практик.

Підготовка кваліфікаційної роботи за спеціальністю підвищує наукову ерудицію здобувача, розширює пізнавальні інтереси, поглиблює теоретичну підготовку майбутнього фахівця.

При написанні кваліфікаційної роботи здобувач повинен керуватися положеннями Закону України «Про освіту», Закону України «Про вищу освіту», Кодексом академічної етики Національного університету харчових технологій, Положенням про забезпечення академічної доброчесності у Національному університеті харчових технологій, Регламентом перевірки на академічний плагіат кваліфікаційних робіт здобувачів освіти, рукописів дисертацій та монографій, рукописів статей, поданих до публікування у періодичних наукових виданнях, у Національному університеті харчових технологій, методичними порадами НТБ «Оформлення бібліографічних посилань у наукових роботах», «Поради з академічного письма без плагіату» та цими методичними рекомендаціями.

2. МЕТА І ЗАВДАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Метою кваліфікаційної роботи бакалавра є демонстрація знань та вмінь здобувача щодо розв'язання окремих фрагментів актуальної наукової, науково-технічної, виробничої, науково-методичної або навчально-методичної проблеми (задачі). Вони пов'язані з аналізом (синтезом), теоретичним опрацюванням актуальних питань, моделюванням, дослідженням та автоматизацією процесів, об'єктів та систем у певній галузі науки і техніки.

Зміст і обсяг кваліфікаційної роботи бакалавра повинен відповідати вимогам освітньої програми «Інформаційні системи та штучний інтелект», терміну, виділеному навчальним планом спеціальності на розроблення, завданню та методичним вказівкам на її виконання.

Основними завданнями кваліфікаційної роботи є:

- систематизація, закріплення і розширення теоретичних знань, отриманих здобувачами у процесі навчання за освітньо-професійною програмою підготовки бакалаврів, та їх практичне використання при розв'язанні конкретних задач з напрямку інформатизації;
- розвиток навичок самостійної роботи здобувачів, оволодіння засобами математичного, функціонального та інформаційного моделювання, застосування сучасних інформаційних технологій у процесі розв'язання задач, передбачених завданням на виконання кваліфікаційної роботи;
- визначення відповідності рівня підготовки здобувачів вимогам освітньо-кваліфікаційної характеристики бакалавра шляхом перевірки здобуття ними зазначених компетентностей, що визначає ступінь їхньої готовності та спроможності до самостійної роботи в умовах ринкової економіки, сучасного виробництва, прогресу науки, техніки та культури.

Завданням на виконання кваліфікаційної роботи є формування у здобувачів вищої освіти здатності самостійно розв'язувати складні спеціалізовані задачі за спеціальністю «Комп'ютерні науки» та підготовка до самостійної роботи за фахом. Ступінь **бакалавра** присуджує вищий навчальний заклад у результаті успішного виконання здобувачем вищої освіти відповідної освітньої програми та захисту кваліфікаційної роботи.

Атестує якість підготовки здобувачів освітнього ступеня «Бакалавр» щодо встановлення фактичної відповідності рівня освітньої підготовки вимогам освітньої програми Екзаменаційна комісія (ЕК) вищого навчального закладу з цього фаху. Атестація здійснюється після виконання здобувачами навчального плану в повному обсязі, після завершення навчання на підставі оцінки рівня професійних знань, умінь і навичок випускників, у формі відкритого захисту кваліфікаційної роботи.

Екзаменаційна комісія вирішує питання про закінчення навчання, присвоєння кваліфікації та вносить пропозиції щодо підвищення якості навчання. Здобувач повинен дотримуватись вимог, що висувуються до виконання й захисту кваліфікаційної роботи. Робота оцінюється позитивно, якщо вона є самостійно виконаним проектом з науковою складовою згідно виданому керівником

завданню і оформлена відповідно до вимог, зазначених нижче в основних розділах методичних рекомендацій.

Захист кваліфікаційних робіт є завершальним етапом підготовки фахівців освітнього ступеня «бакалавр» зі спеціальності «Комп'ютерні науки» за освітньо-професійною програмою «Інформаційні системи та штучний інтелект». Кваліфікаційна робота виконуються на базі компетентностей, здобутих під час вивчення обов'язкових і вибіркового компонентів освітньої програми і знань, отриманих здобувачем під час проходження виробничої та переддипломної практик. Кваліфікаційна робота бакалавра дає змогу оцінити рівень підготовки здобувача, здатність самостійно виконувати завдання в галузі інформаційних технологій із використанням набутих теоретичних знань і практичних навичок.

На підставі захисту кваліфікаційної роботи ЕК вирішує питання щодо присвоєння здобувачу освітнього ступеня «бакалавр».

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми **«Інформаційні системи та штучний інтелект»**, здобувачі повинні набути компетентностей:

інтегральна:

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

загальні:

- ЗК 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
- ЗК 2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- ЗК 3. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.
- ЗК 4. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.
- ЗК 5. Здатність спілкуватися іноземною мовою.
- ЗК 6. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
- ЗК 7. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
- ЗК 8. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).
- ЗК 9. Здатність працювати в команді.
- ЗК 10. Здатність бути критичним і самокритичним.
- ЗК 11. Здатність приймати обґрунтовані рішення.
- ЗК 12. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.
- ЗК 13. Здатність діяти на основі етичних міркувань.
- ЗК 14. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.

спеціальні (фахові):

- ФК 1. Здатність до математичного формулювання та досліджування неперервних та дискретних математичних моделей, обґрунтування

вибору методів і підходів для розв'язування теоретичних і прикладних задач у галузі комп'ютерних наук, аналізу та інтерпретування.

- ФК 2. Здатність до виявлення статистичних закономірностей недетермінованих явищ, застосування методів обчислювального інтелекту, зокрема статистичної, нейромережевої та нечіткої обробки даних, методів машинного навчання та генетичного програмування тощо.

- ФК 3. Здатність до логічного мислення, побудови логічних висновків, використання формальних мов і моделей алгоритмічних обчислень, проектування, розроблення й аналізу алгоритмів, оцінювання їх ефективності та складності, розв'язності та нерозв'язності алгоритмічних проблем для адекватного моделювання предметних областей і створення програмних та інформаційних систем.

- ФК 4. Здатність використовувати сучасні методи математичного моделювання об'єктів, процесів і явищ, розробляти моделі й алгоритми чисельного розв'язування задач математичного моделювання, враховувати похибки наближеного чисельного розв'язування професійних задач.

- ФК 5. Здатність здійснювати формалізований опис задач дослідження операцій в організаційно-технічних і соціально-економічних системах різного призначення, визначати їх оптимальні розв'язки, будувати моделі оптимального управління з урахуванням змін економічної ситуації, оптимізувати процеси управління в системах різного призначення та рівня ієрархії.

- ФК 6. Здатність до системного мислення, застосування методології системного аналізу для дослідження складних проблем різної природи, методів формалізації та розв'язування системних задач, що мають суперечливі цілі, невизначеності та ризики.

- ФК 7. Здатність застосовувати теоретичні та практичні основи методології та технології моделювання для дослідження характеристик і поведінки складних об'єктів і систем, проводити обчислювальні експерименти з обробкою й аналізом результатів.

- ФК 8. Здатність проектувати та розробляти програмне забезпечення із застосуванням різних парадигм програмування: узагальненого, об'єктно-орієнтованого, функціонального, логічного, крос-платформного з відповідними моделями, методами й алгоритмами обчислень, структурами даних і механізмами управління.

- ФК 9. Здатність реалізувати багаторівневу обчислювальну модель на основі архітектури клієнт-сервер, включаючи бази даних, знань і сховища даних, виконувати розподілену обробку великих наборів даних на кластерах стандартних серверів для забезпечення обчислювальних потреб користувачів, у тому числі на хмарних сервісах.

- ФК10. Здатність застосовувати методології, технології та інструментальні засоби для управління процесами життєвого циклу інформаційних і програмних систем, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог замовника.

- ФК 11. Здатність до інтелектуального аналізу даних на основі методів обчислювального інтелекту включно з великими та погано структурованими даними, їхньої оперативної обробки та візуалізації результатів аналізу в процесі розв'язування прикладних задач.
- ФК 12. Здатність забезпечити організацію обчислювальних процесів в інформаційних системах різного призначення з урахуванням архітектури, конфігурування, показників результативності функціонування операційних систем і системного програмного забезпечення.
- ФК 13. Здатність до розробки мережевого програмного забезпечення, що функціонує на основі різних топологій структурованих кабельних систем та мережі інтернет, аналізу якості роботи комп'ютерних мереж, використання низькорівневих та високорівневих алгоритмічних мов Інтернету речей, створення Web-застосунків.
- ФК 14. Здатність застосовувати методи та засоби забезпечення інформаційної безпеки, розробляти й експлуатувати спеціальне програмне забезпечення захисту інформаційних ресурсів об'єктів критичної інформаційної інфраструктури.
- ФК 15. Здатність до аналізу та функціонального моделювання бізнес-процесів, побудови та практичного застосування функціональних моделей організаційно-економічних і виробничо-технічних систем, методів оцінювання ризиків їх проектування.
- ФК 16. Здатність реалізовувати високопродуктивні обчислення на основі хмарних сервісів і технологій, паралельних і розподілених обчислень при розробці й експлуатації розподілених систем паралельної обробки інформації.
- ФК 17. Знання основ технічних та програмних засобів комп'ютерної інженерії, технологій комп'ютерного проектування з використанням сучасних алгоритмів обробки даних, мов програмування і мови SQL. Здатність проводити тестування та визначати якість програмного забезпечення, забезпечувати своєчасний рефакторинг програмного забезпечення. Здатність передбачати заходи з екологічної безпеки та охорони праці в комп'ютерних системах промислового призначення.
- ФК18. Здатність оцінювати надійність складних систем та обґрунтовано вибирати засоби забезпечення надійності в залежності від умов експлуатації та режиму обслуговування комп'ютерної техніки.
- ФК 19. Здатність використовувати кібернетичні принципи автоматизації та сучасні підходи до побудови АСУТП на основі широкого застосування мікропроцесорних систем управління і промислових засобів автоматики блочно-модульного типу.
- ФК 20. Базові знання принципів та методів побудови анімації живих та неживих об'єктів, методів проєктування та керування мультимедійними проєктами. Знання технологій та інструментів проєктування мобільних додатків та комп'ютерних ігор для сучасних мобільних платформ; основних методів забезпечення захисту даних у мобільних пристроях для різних мобільних ОС.

Здобувачі повинні досягти таких програмних результатів навчання:

- ПРН 1 Застосовувати знання основних форм і законів абстрактно-логічного мислення, основ методології наукового пізнання, форм і методів вилучення, аналізу, обробки та синтезу інформації в предметній області комп'ютерних наук.
- ПРН 2. Використовувати сучасний математичний апарат неперервного та дискретного аналізу, лінійної алгебри, аналітичної геометрії, в професійній діяльності для розв'язання задач теоретичного та прикладного характеру в процесі проєктування та реалізації об'єктів інформатизації.
- ПРН 3. Використовувати знання закономірностей випадкових явищ, їх властивостей та операцій над ними, моделей випадкових процесів та сучасних програмних середовищ для розв'язування задач статистичної обробки даних і побудови прогнозних моделей.
- ПРН 4. Використовувати методи обчислювального інтелекту, машинного навчання, нейромережевої та нечіткої обробки даних, генетичного та еволюційного програмування для розв'язання задач розпізнавання, прогнозування, класифікації, ідентифікації об'єктів керування тощо.
- ПРН 5. Проєктувати, розробляти та аналізувати алгоритми розв'язання обчислювальних та логічних задач, оцінювати ефективність та складність алгоритмів на основі застосування формальних моделей алгоритмів та обчислюваних функцій.
- ПРН 6. Використовувати методи чисельного диференціювання та інтегрування функцій, розв'язання звичайних диференціальних та інтегральних рівнянь, особливостей чисельних методів та можливостей їх адаптації до інженерних задач, мати навички програмної реалізації чисельних методів.
- ПРН 7. Розуміти принципи моделювання організаційно-технічних систем і операцій; використовувати методи дослідження операцій, розв'язання одно– та багатокритеріальних оптимізаційних задач лінійного, цілочисельного, нелінійного, стохастичного програмування.
- ПРН 8. Використовувати методологію системного аналізу об'єктів, процесів і систем для задач аналізу, прогнозування, управління та проєктування динамічних процесів в макроекономічних, технічних, технологічних і фінансових об'єктах.
- ПРН 9. Розробляти програмні моделі предметних середовищ, вибирати парадигму програмування з позицій зручності та якості застосування для реалізації методів та алгоритмів розв'язання задач в галузі комп'ютерних наук.
- ПРН 10. Використовувати інструментальні засоби розробки клієнт-серверних застосувань, проєктувати концептуальні, логічні та фізичні моделі баз даних, розробляти та оптимізувати запити до них, створювати

розподілені бази даних, сховища та вітрини даних, бази знань, у тому числі на хмарних сервісах, із застосуванням мов веб-програмування.

- ПРН 11. Володіти навичками управління життєвим циклом програмного забезпечення, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог і обмежень замовника, вміти розробляти проєктну документацію (техніко-економічне обґрунтування, технічне завдання, бізнес-план, угоду, договір, контракт).
- ПРН 12. Застосовувати методи та алгоритми обчислювального інтелекту та інтелектуального аналізу даних в задачах класифікації, прогнозування, кластерного аналізу, пошуку асоціативних правил з використанням програмних інструментів підтримки багатовимірного аналізу даних на основі технологій DataMining, TextMining, WebMining.
- ПРН 13. Володіти мовами системного програмування та методами розробки програм, що взаємодіють з компонентами комп'ютерних систем, знати мережні технології, архітектури комп'ютерних мереж, технології Інтернету речей, мати практичні навички технології адміністрування комп'ютерних мереж та їх програмного забезпечення
- ПРН 14. Застосовувати знання методології та CASE-засобів проектування складних систем, методів структурного аналізу систем, об'єктно-орієнтованої методології проектування при розробці і дослідженні функціональних моделей організаційно-економічних і виробничо-технічних систем.
- ПРН 15. Розуміти концепцію інформаційної безпеки, принципи безпечного проєктування програмного забезпечення, забезпечувати безпеку комп'ютерних мереж в умовах неповноти та невизначеності вихідних даних.
- ПРН 16. Виконувати паралельні та розподілені обчислення, застосовувати чисельні методи та алгоритми для паралельних структур, мови паралельного програмування при розробці та експлуатації паралельного та розподіленого програмного забезпечення.
- ПРН 17. Вміння обґрунтовано обирати технічні та архітектурні рішення для комп'ютерних систем, з використанням методів комп'ютерної інженерії. Проєктувати програмне забезпечення на основі сучасних алгоритмів обробки даних, технологій комп'ютерного проєктування, мови програмування Java і мови SQL. Вміння розробляти тести, проводити тестування та визначати якість програм, забезпечувати своєчасний рефакторинг програм та баз даних.
- ПРН 18. Вміння оцінювати надійність складних систем та обґрунтовано вибирати засоби забезпечення надійності в залежності від умов експлуатації та режиму обслуговування апаратури.
- ПРН 19. Вміння використовувати сучасні методи проєктування та кодування автоматизованих систем управління технологічними процесами.
- ПРН 20. Вміння використовувати методи побудови анімації живих та неживих об'єктів, методи проєктування та керування мультимедійними проєктами; проєктувати мобільні додатки для сучасних мобільних

платформ; забезпечувати захист даних у мобільних пристроях на різних мобільних ОС (платформах).

- ПРН 21. Вміння забезпечувати заходи охорони праці та екологічної безпеки на основі міжнародних стандартів, під час проєктування інформаційних систем, використовуючи нормативні документи та доступні матеріально-технічні ресурси.

3. ТЕМАТИКА КВАЛІФІКАЦІЙНИХ РОБІТ

Тему кваліфікаційної роботи бакалавра визначає випускова кафедра на початку навчального року у 7 семестрі. Тему та план виконання роботи складають керівник роботи разом зі здобувачем і погоджують з завідувачем кафедри. Після чого тема вноситься до Наказу та затверджується Вченою радою факультету АКС.

Тема кваліфікаційної роботи має бути актуальною, відповідати спеціальності «Комп'ютерні науки» (освітній програмі «Інформаційні системи та штучний інтелект»), меті дослідження, а також сучасному стану і перспективам розвитку науки, техніки та технологій.

Здобувач може запропонувати власну тему, обґрунтувавши її актуальність, та узгодити з науковим керівником і завідувачем кафедри. Дублювання обраних тем випускних кваліфікаційних робіт здобувачами денної форми здобуття освіти не допускається.

Кваліфікаційна робота здобувачів передбачає передусім проєктування, розроблення чи модернізацію окремих елементів інформаційних систем, підсистем, автоматизованих робочих місць фахівців, задач для забезпечення чи покращення їхніх інформаційних чи експлуатаційних характеристик.

Теми кваліфікаційних робіт розробляє випускова кафедра з урахуванням специфіки спеціальності «Комп'ютерні науки», вимог галузевих стандартів вищої освіти, ОПП для відповідного освітньо-кваліфікаційного ступеня; власного досвіду керівників кваліфікаційних робіт; наукових досліджень та професійних інтересів професорсько-викладацького складу кафедри, замовлень і рекомендацій виробничих підприємств, науково-дослідних інститутів, галузевого міністерства тощо.

Назва теми має бути, за можливістю, короткою, чітко і конкретно відображати мету та основний зміст роботи і бути однаковою в наказі ректора про закріплення тем і керівників за здобувачами, завданні на роботу, титульному аркуші пояснювальної записки, документах ЕК і додатку до диплому. Як правило, вона має починатися з назви загального об'єкта проєктування (системи, процесу), а закінчуватися назвою його складової (функціональної підсистеми, видом забезпечення або задачі), яка розробляється і розраховується у спеціальній частині роботи.

Назва теми повинна бути однаковою в наказі ректора про закріплення тем і керівників за здобувачами, завданні на роботу, титульному аркуші пояснювальної записки, документах ЕК і додатку до диплому.

Орієнтовні теми кваліфікаційних робіт бакалавра наведено у Додатку А.

4. ОРГАНІЗАЦІЯ РОБОТИ НАД КВАЛІФІКАЦІЙНОЮ РОБОТОЮ

До виконання і захисту кваліфікаційної роботи допускаються здобувачі, які виконали навчальний план у повному обсязі. Наказом ректора (за поданням випускової кафедри) затверджується закріплення тем за здобувачами та призначаються наукові керівники кваліфікаційних робіт із числа професорів, доцентів, викладачів, які мають науковий ступінь.

Відповідальність за організацію підготовки випускниками кваліфікаційних робіт несе випускова кафедра, яка зобов'язана створити відповідні умови, методичне та інформаційне забезпечення.

Кваліфікаційна робота бакалавра виконується здобувачами у восьмому семестрі навчання після проходження переддипломної практики.

До початку роботи над кваліфікаційною роботою випускова кафедра:

- розробляє і забезпечує здобувача науково-методичними матеріалами (методичними рекомендаціями, нормативними матеріалами та іншими документами згідно з вимогами Вищої школи);

- оформляє і затверджує бланк завдання на кваліфікаційну роботу.

Кваліфікаційна робота виконується здобувачем самостійно за консультаціями керівника роботи.

Для здійснення керівництва кваліфікаційною роботою кафедра призначає для кожного здобувача керівника зі складу викладачів кафедри.

Кваліфікаційна робота бакалавра виконується здобувачем під керівництвом викладача випускової кафедри і включає наступні етапи:

1. Ознайомлення здобувачів з основними вимогами, що пред'являються до виконання кваліфікаційної роботи.
2. Вибір теми кваліфікаційної роботи та призначення керівника роботи, що здійснюється на підставі персонального звернення здобувача та рішення випускової кафедри.
3. На початку переддипломної практики розроблення з керівником календарного плану виконання кваліфікаційної роботи із зазначенням строків написання розділів та їхніх обсягів.
4. Під час проходження переддипломної практики здобувач має зібрати необхідну інформацію для написання кваліфікаційної роботи, а також сформулювати попередній варіант першого розділу кваліфікаційної роботи. У звіт з переддипломної практики включається опис підприємства, підрозділу, ознайомлення з практичною реалізацією питань організації і управління виробництвом (підприємством, фірмою тощо), техніко-економічні і спеціальні питання за темою кваліфікаційної роботи. Проводиться опрацювання літературних джерел, вивчення теоретичних і практичних матеріалів з обраної теми.
5. На захисті звіту з переддипломної практики здобувач повинен: надати календарний план виконання кваліфікаційної роботи із зазначенням строків написання розділів та їхніх обсягів; поставити задачу на проєктування майбутньої інформаційної системи, описати основні її функції, навести огляд існуючих аналогів інформаційних систем, що реалізують поставлені задачі, а також обґрунтувати доцільність розробки.

6. Комісія із прийому звітів переддипломної практики разом з завідувачем кафедри, керівником кваліфікаційної роботи та здобувачем узгоджують та затверджують завдання на кваліфікаційну роботу та перелік задач, які будуть реалізовані в кваліфікаційній роботі. Остаточним затвердженням завдання є заповнення бланку «Завдання на кваліфікаційну роботу здобувача» (Додаток Д) та його підписання здобувачем, керівником та завідувачем кафедри.
7. Виконання основних завдань кваліфікаційної роботи з дотриманням термінів та оформлення пояснювальної записки.
8. Перевірка керівником та консультантом розділів пояснювальної записки, створеного проєкту.
9. За погодженням керівника передача електронної версії пояснювальної записки кваліфікаційної роботи секретарю ЕК для проведення ним нормоконтролю, але не пізніше як за 5 робочих днів перед попереднім захистом. Керівник роботи має підтвердити секретарю ЕК свій дозвіл на перевірку у будь-якій формі.
10. Перевірка пояснювальної записки кваліфікаційної роботи на унікальність (безкоштовно лише один раз і не пізніше, ніж за 10 діб до захисту).
<https://drive.google.com/file/d/1JE84LaAaZtlyGIolnesOjZlQp9KxwnZy/view>
Після перевірки на унікальність внесення будь-яких змін в кваліфікаційну роботу заборонено!
11. Підготовка презентації для попереднього захисту.
12. Проходження попереднього захисту кваліфікаційної роботи, на якому приймається рішення про допуск до захисту кваліфікаційної роботи на ЕК та призначення рецензента. Під час попереднього захисту здобувач демонструє роботу створеного проєкту та презентацію. Передзахист проводиться не пізніше ніж за 10 робочих днів до захисту.
13. Повне усунення недоліків, виявлених під час попереднього захисту.
14. Подання зброшурованої роботи у твердій палітурці та усіх супровідних документів на кафедру за 5 робочих днів до захисту.
15. Отримання висновку керівника роботи.
16. Отримання рецензії на роботу.
17. Захист кваліфікаційної роботи на засіданні екзаменаційної комісії.

Для забезпечення роботи ЕК, яка працюватиме на кафедрі, призначається її секретар. Для керівництва кваліфікаційними роботами наказом ректора за поданням завідувача кафедри призначаються викладачі випускової кафедри.

За рішенням кафедри або за поданням керівника можуть призначатися консультанти кваліфікаційної роботи:

- зі специфічних виробничих, технічних, наукових питань;
- техніко-економічного обґрунтування прийнятих рішень та розрахунків економічного ефекту.

Обов'язки керівників, консультантів та рецензентів кваліфікаційних робіт і здобувачів

Керівник кваліфікаційної роботи:

- розробляє теми, подає їх до затвердження на засідання кафедри, а після оприлюднення тематики дає здобувачам необхідні пояснення за запропонованими темами;
- готує та видає здобувачам завдання на кваліфікаційну роботу, допомагає їм скласти календарний план-графік виконання роботи;
- здійснює контроль за виконанням кваліфікаційної роботи та дотриманням термінів проходження усіх етапів;
- видає рекомендації здобувачам щодо опрацювання необхідної літератури, нормативних і довідкових матеріалів, наукових видань тощо за темою кваліфікаційної роботи;
- контролює реалізацію, а у разі суттєвих порушень, які можуть призвести до зриву встановлених термінів надання роботи до ЕК, інформує керівництво кафедри для вживання відповідних заходів, у тому числі й рішення про недопущення до захисту;
- здійснює керівництво написанням кваліфікаційної роботи і несе відповідальність за наявність у роботі помилок будь-якого характеру; у разі невиконання здобувачем його рекомендацій щодо виправлення таких помилок, зазначає це у поданні до захисту;
- час, відведений на керівництво виконанням кваліфікаційної роботи, використовує для:
 - систематичних (не менше одного разу на два тижні) співбесід, на яких здобувачі інформують про стан виконання кваліфікаційної роботи, обговорюються можливі варіанти рішень, конкретизуються окремі пункти завдання тощо;
 - консультацій здобувачів з усіх питань, крім тих, що відносяться до компетенції консультантів з окремих розділів;
 - перевірки виконаної роботи (частинами або в цілому);
- готує подання до ЕК характеристики діяльності здобувача під час виконання роботи і несе відповідальність за її об'єктивність. Подання складається на бланку з зазначенням:
 - головної мети кваліфікаційної роботи, в інтересах або на замовлення якої організації вона виконана;
 - відповідності виконаної роботи завданню;
 - ступеня самостійності при виконанні роботи;
 - умінь аналізувати необхідні літературні джерела, приймати правильні інженерні рішення, застосовувати сучасні системні та інформаційні технології;
 - найбільш важливих теоретичних і практичних результатів та їх апробації (участь у конференціях, семінарах, оформлення патентів, публікація в наукових журналах тощо);
 - загальної оцінки виконаної роботи, відповідності освітній програмі та стандарту освіти і можливості присвоєння йому відповідної кваліфікації;

- рекомендованої ним оцінки за стобальною системою;
- інші питання, які характеризують професійні якості здобувача.
- проводить попередню перевірку тексту роботи на унікальність за допомогою безкоштовних Інтернет-сервісів: EduBirdie, Plagiarism Detector, Plag тощо;
- разом зі здобувачем надає секретарю ЕК перевірену ним та консультантами роботу для перевірки її на нормоконтроль, допуск до попереднього захисту та захисту, а також усіх супровідних документів;
- готує здобувача до попереднього захисту та захисту;
- забезпечує керування виправленнями усіх зазначених помилок, виявлених при нормоконтролі, перевірці на унікальність та попередньому захисті кваліфікаційної роботи;
- має бути присутнім на попередньому захисті кваліфікаційної роботи.

Рецензент кваліфікаційної роботи:

- на підставі направлення за підписом декана, отримує від здобувача або секретаря ЕК кваліфікаційну роботу для рецензування;
- знайомиться зі змістом кваліфікаційною роботи, приділяє увагу науково-технічному рівню розробки, сучасності та раціональності прийнятих рішень, правильності розрахунків, використанню новітніх технологій, дотриманню вимог державних стандартів тощо; за необхідності запрошує здобувача на бесіду для отримання його пояснень з окремих питань;
- готує рецензію у визначений термін у письмовому або друкованому вигляді (Додаток Е) із зазначенням:
 - відповідності роботи затвердженій темі та завданню;
 - актуальності теми;
 - оригінальності прийнятих рішень та отриманих результатів;
 - глибини техніко-економічного обґрунтування розробки;
 - якості виконання пояснювальної записки, відповідності оформлення вимогам чинних стандартів;
 - можливості впровадження результатів роботи;
 - недоліків;
 - оцінки роботи і можливості присвоєння здобувачу кваліфікації бакалавра.

Здобувач

- *Здобувач має право:*
 - обирати тему кваліфікаційної роботи з переліку, наданого випусковою кафедрою, або запропонувати власну тему з обґрунтуванням доцільності її розроблення і можливості виконання; у разі необхідності може ініціювати питання про зміну теми кваліфікаційної роботи та керівника, але не пізніше одного тижня з початку виконання роботи – для цього він звертається з відповідною заявою на ім'я завідувача випускової кафедри;
 - отримати методичні вказівки до виконання та оформлення складових кваліфікаційної роботи;

- користуватися лабораторною та інформаційною базою кафедри для виконання кваліфікаційної роботи;
 - отримувати консультації керівника та консультантів;
 - самостійно вибирати варіанти розв'язання поставлених завдань;
 - звертатися (в усній або письмовій формі) до завідувача випускової кафедри, голови та членам ЕК, керівництва університету зі скаргами або апеляціями щодо порушення його прав.
- *Здобувач зобов'язаний:*
 - своєчасно обрати тему кваліфікаційної роботи та отримати завдання від керівника на підбір та опрацювання матеріалів, необхідних для виконання роботи під час проведення переддипломної практики;
 - під час проходження переддипломної практики, крім виконання її програми, ознайомитися з практичною реалізацією питань організації і управління виробництвом (підприємством, фірмою тощо), техніко-економічними і спеціальними питаннями за темою кваліфікаційної роботи;
 - під час підготовки звіту про переддипломну практику уточнити та узгодити з керівником остаточне завдання на кваліфікаційну роботу, з'ясувати зміст, особливості та вимоги до виконання його окремих питань;
 - під час захисту звіту переддипломної практики узгодити завдання на кваліфікаційну роботу та отримати її затвердження завідувачем випускової кафедри, а також надати та узгодити перелік задач, які будуть реалізовані в кваліфікаційній роботі;
 - скласти та узгодити з керівником роботи календарний план-графік виконання роботи з урахуванням: трудомісткості розділів, необхідності перевірки матеріалів керівником і консультантами, отримання висновку керівника, проходження нормоконтролю, перевірки роботи на унікальність та отримання рецензії;
 - за 4 робочі дні до попереднього захисту надати повністю підготовлену і перевірену керівником роботу в електронному вигляді секретарю ЕК для перевірки на нормоконтроль та унікальність;
 - у разі виявлення порушень при перевірці кваліфікаційної роботи на нормоконтроль чи унікальність здобувач зобов'язаний усунути усі недоліки протягом доби;
 - регулярно, не менше одного разу на два тижні, інформувати керівника про стан виконання роботи відповідно до плану-графіка та надавати на його вимогу необхідні матеріали для перевірки;
 - самостійно виконувати індивідуальну роботу або індивідуальну частину комплексної роботи;
 - у розробці враховувати сучасні досягнення науки, техніки, застосовувати передові методики наукових і експериментальних досліджень, приймати оптимальні рішення із застосуванням системного підходу;
 - відповідати за правильність прийнятих рішень, доказів, розрахунків, якість оформлення пояснювальної записки та графічного матеріалу, їх

- відповідність методичним рекомендаціям до виконання кваліфікаційної роботи, існуючим нормативним документам і державним стандартам;
- дотримуватися календарного плану-графіка виконання кваліфікаційної роботи, своєчасно та адекватно реагувати на зауваження й рекомендації керівника і консультантів;
 - у встановлений термін подати роботу для перевірки керівнику та консультантам і після усунення їхніх зауважень повернути керівнику для отримання його висновку;
 - отримати всі необхідні підписи на титульному аркуші пояснювальної записки та завданні, а також резолюцію завідувача випускової кафедри про допуск до захисту;
 - особисто подати роботу, допущену до захисту, рецензенту; на його вимогу надати необхідні пояснення з питань, які розроблялися в роботі;
 - ознайомитися зі змістом висновку керівника і рецензії та підготувати аргументовані відповіді на їхні зауваження при захисті роботи ЕК. *Вносити будь-які зміни або виправлення в роботу після проходження нормоконтролю та перевірки на унікальність забороняється.*
 - за встановленим графіком та за погодженням керівника пройти попередній захист кваліфікаційної роботи на кафедрі або в організації, де виконувалася робота;
 - у терміни, визначені секретарем ЕК, надати паперовий варіант кваліфікаційної роботи та усі супровідні документи до ЕК;
 - своєчасно прибути на захист роботи або попередити завідувача випускової кафедри та голову ЕК (через секретаря ЕК) про неможливість присутності на захисті із зазначенням причин та надати документи, які засвідчують поважність причин.

У разі відсутності таких документів ЕК може бути прийнято рішення про неатестацію здобувача як такого, що не з'явився на захист роботи без поважних причин, із подальшим відрахуванням із університету. Якщо здобувач не мав змоги заздалегідь попередити про неможливість своєї присутності на захисті, але в період роботи ЕК надав необхідні підтверджувальні документи, ЕК може перенести дату захисту.

5. СТРУКТУРА КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Кваліфікаційна робота складається з обов'язкової розробки програмного продукту, а також пояснювальної записки обсягом не менше 40–50 аркушів формату А4 із додатками, які містять графічний матеріал і фрагменти коду розробленого програмного продукту. На захисті відбувається презентація роботи програмного продукту з демонстрацією розв'язаних задач, що були визначені у завданні, а також демонструється презентація, яка включає інформаційно-довідкові матеріали кваліфікаційної роботи.

Орієнтовний обсяг кваліфікаційної роботи складає:

- пояснювальна записка — 30–40 сторінок;

- графічний (ілюстративний) матеріал і фрагменти програмного коду — 10-30 сторінок.

Структура і послідовність компонентів пояснювальної записки є наступною:

- титульний аркуш (*додаток В*);
- завдання (*додаток Д*);
- анотація українською мовою;
- анотація англійською мовою;
- зміст;
- перелік скорочень, умовних позначень, термінів;
- вступ;
- розділи кваліфікаційної роботи:
 - Розділ 1. Дослідження предметної області та постановка задачі
 - Розділ 2. Технічне завдання;
 - Розділ 3. Розроблення програмного продукту.
- висновки;
- список використаних джерел;
- додатки:
 - організаційна структура підприємства, установи чи організації;
 - функціональні моделі;
 - моделі та схеми бази даних;
 - скриншоти інтерфейсу користувача;
 - фрагменти коду програми.

6. ВИМОГИ ДО ЗМІСТУ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Анотація (1 с.) містить відомості про назву та обсяг кваліфікаційної роботи (без врахування додатків), кількість таблиць, ілюстрацій, використаних джерел; перелік ключових слів та стислий опис роботи. Перелік ключових слів має складатись із 5–10 слів або словосполучень, що найбільшою мірою характеризують зміст роботи та забезпечують можливість інформаційного пошуку. Ключові слова наводяться в називному відмінку та друкуються великими літерами в рядок через коми. Словосполучення «Ключові слова:» подається жирним шрифтом.

До **змісту** включаються: вступ, послідовно перелічені назви всіх розділів, підрозділів, пунктів і підпунктів (якщо вони мають заголовки); назви додатків і номери сторінок, які містять початок матеріалу.

Перелік умовних позначень параметрів наводиться у разі частого повторення їх в роботі. Перелік умовних позначень потрібно друкувати двома колонками, в яких ліворуч за абеткою наводять скорочення, праворуч — їхнє детальне розшифрування та розмірність. *У разі повторення в тексті кваліфікаційної роботи умовних позначень менше трьох разів вони не включаються до переліку, а їхнє розшифрування наводять у тексті при першому згадуванні.*

Вступ (1–2 с.). Актуальність інформатизації установи, що розглядається в кваліфікаційній роботі. Актуальність теми розробки.

Розділ 1. Дослідження предметної області та постановка задачі . (10–20 с.).

1.1. Загальна характеристика (назва установи).

Опис історії, головної мети установи, сфери діяльності, особливостей тощо.

1.2. Організаційна структура (назва установи), роль і взаємодія підрозділів.

1.2.1. Загальна схема організаційної структури.

Схема та короткий опис, як проводиться управління. Якщо в роботі автоматизовується робота певного відділу, слід виділити його на цій схемі.

1.2.2. Структура (назва відділу / підрозділу, який автоматизується).

Схема структури, призначення відділу, особливості роботи, функції, посадові обов'язки працівників, взаємодія з іншими структурними підрозділами підприємства. (Подати таблицю: яку інформацію вказаний підрозділ отримує, а яку передає іншим).

1.3. Аналіз нинішнього стану комп'ютеризації (назва установи).

Зазначити, чи є в установі інформаційні системи або спеціалізована система для певних функцій в обраному підрозділі, або використовується окреме програмне забезпечення для певних задач. Цей підрозділ обов'язково завершується висновком, чому нинішній стан речей є незадовільним. Наприклад: наявне програмне забезпечення не покриває всіх інформаційних потреб підрозділу; програмне забезпечення має недоліки; деякі процеси виконуються неефективно або незручно; деякі процеси досі не автоматизовано взагалі.

1.4. Функціональне моделювання та аналіз існуючих бізнес-процесів.

1.4.1. Функціональна модель (назва об'єкта дослідження).

Опис побудови та аналізу функціональних моделей бізнес-процесів у підрозділі, наведену в додатках. Опис діаграм: блоків, стрілок тощо. Опис документообігу в межах підрозділу та між відділами з якими взаємодіє, який може бути поданий у вигляді таблиці або діаграм.

1.4.2. Виявлені проблеми.

Констатація, чого бракує, що робиться неефективно тощо.

1.4.3. Пропозиції щодо усунення наявних проблем, подання функціональної моделі бізнес-процесів у статусі TO BE, а також детальний опис її відмінностей від моделі існуючих бізнес-процесів (AS IS). Перспективи використання розробки в майбутньому.

1.5. Огляд існуючих рішень для розв'язання виявлених проблем.

Огляд та характеристика інформаційних систем, наявних на вітчизняному ринку. Окремі підрозділи на кожному з розглянутих систем. Завершити пунктом «Порівняння систем-аналогів» із таблицею, де наведено характеристики кожної з систем за обраними критеріями, наприклад: вартість, швидкодія, наявність певних функцій, сумісність, мова інтерфейсу тощо.

1.6. Розрахунок техніко-економічного обґрунтування впровадження створюваного програмного забезпечення. Приклад такого розрахунку проводили в курсовій роботі з дисципліни «Управління ІТ проєктами»

1.7. Обґрунтування доцільності проектування й розроблення (назва проекту). Висновки і пропозиції за результатами аналізу, викладеного в пп. 1.3, 1.4.2, 1.5.

Розділ 2. Технічне завдання на проектування (10–15 с.).

Формулюється постановка задачі на проектування. Зазначається назва, мета, цілі створення розробки, визначаються функції системи, вимоги до основних видів забезпечення, джерела розробки тощо. Приклад технічного завдання наведено в *Додатку Б*

Обов'язково наводиться діаграма Ганта, а також календарний план розроблення проекту.

Розділ 3. Проектування, створення та апробація програмного забезпечення (20–25 с.).

Назва розділу може бути модифікована під тему конкретної кваліфікаційної роботи, наприклад: Проектування, створення та апробація мобільного додатку.

У разі необхідності розділ може починатися з підрозділу Математичне моделювання задач та обґрунтування методів розв'язання таких задач.

3.1. Опис та обґрунтування вибору програмно-технічних засобів розроблення програмного продукту.

Короткий опис програмно-технічних засобів та обґрунтування їх використання при створенні програмного продукту.

3.2. Проектування та створення бази даних.

Опис структури БД.

3.3 Реалізація функцій системи.

Опис реалізації функцій зазначених у технічному завданні та демонстрація отриманих результатів реалізації кожної з них. Зробити посилання на відповідні кадри інтерфейсу в графічному матеріалі, описати використані елементи графічного інтерфейсу користувача та їхні налаштування, навести фрагменти коду програми, рядок під'єднання до БД, зразки SQL-запитів тощо.

3.3. Інструкція користувача.

Подати роботу розробленої системи з точки зору користувача: покрокова, починаючи від форми реєстрації чи входу в систему, головної форми системи / сайту, і до кожної з реалізованих функцій, описуючи, як слід працювати з системою.

У разі необхідності і на розсуд керівника кваліфікаційної роботи крім програмних засобів проектування та розроблення, за необхідністю, робота доповнюється обґрунтуванням вибору та описом використання програмно-технічних засобів, таких як датчики чи елементи Інтернет речей, топологія та елементи комп'ютерної мережі тощо.

3.4 Тестування програмного продукту.

Опис та подання тест-плану, а також результату проведення тестування. Тестування провести на усіх рівнях, а також описати детальне проведення кожного тесту.

У **висновках** до кваліфікаційної роботи має бути зазначено, які завдання були поставлені та чи розв'язані вони, наведено перелік задач, які розв'язує

розроблена система, її перспективи та очікуваний ефект від впровадження, рекомендації щодо практичного використання одержаних результатів. За наявності також наводиться інформація про результати апробації чи впровадження з посиланням на відповідні документи.

Якщо у пояснювальній записці використано фрагменти тексту з наукової літератури, дисертаційних робіт, наукових статей, патентів, інтернет-сайтів, обов'язково зазначається відповідне посилання, яке оформляється **списком використаних джерел**, що розміщується в кінці роботи.

До **додатків** має бути включено матеріали, що додатково ілюструють результати, одержані в кваліфікаційній роботі, а саме: проміжні математичні доведення, формули та розрахунки; таблиці допоміжних цифрових даних; протоколи й акти випробувань, впровадження; розрахунки економічного ефекту; інструкції, методики, опис алгоритмів і програм для ПК; допоміжні ілюстрації тощо.

За рекомендацією керівника окремим додатком може бути глосарій термінів, які використовуються у кваліфікаційній роботі. Глосарій являє собою перелік основних ключових понять та відповідних термінів з їхніми визначеннями, що пов'язані з відповідними предметними областями та відповідним програмним забезпеченням і технологіями

Рекомендована послідовність слайдів презентації та план доповіді

1. Тема роботи (точне формулювання відповідно до затвердженого наказу по темах), прізвище та ініціали здобувача і керівника.
2. Загальна інформація про підприємство чи установу та більш детально про виокремлений структурний підрозділ як об'єкт дослідження.
3. Діаграми функціональної моделі бізнес-процесів «як є» з коментарями та поясненнями щодо сучасного стану організації та виконання робіт.
4. Перелік виявлених проблем.
5. Огляд та загальна характеристика існуючих рішень на вітчизняному ринку інформаційних технологій – інформаційних систем-прототипів для автоматизації визначених задач, демонстрація таблиці їх порівняння.
6. Постановка задачі: призначення, цілі, користувачі, функції системи.
7. Використані технології та інструментальні засоби розроблення системи.
8. Структура БД.

Після демонстрації слайдів презентації здобувач демонструє створений програмний продукт та реалізацію функцій зазначених в технічному завданні.

7. ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Пояснювальну записку оформляють згідно з ДСТУ 3008-2015. Її виконують державною мовою, роздруковують на принтері шрифтом Times New Roman розміром 14 пт. із міжрядковим інтервалом 1,5, на папері формату A4 (210 x 297 мм) і зшивають. На одному аркуші повинно бути 20–25 рядків тексту.

За потреби допускається використання аркушів формату А3 (297 x 420 мм). Рекомендовано на сторінках використовувати поля такої ширини: верхній і нижній — не менше, ніж 20 мм, лівий — не менше, ніж 25 мм, правий — не менше, ніж 10 мм.

Викладення тексту в роботі слід подавати від першої особи множини: *«на нашу думку...»*, *«ми вважаємо...»*, або ж у безособовій формі: *«дослідженнями доведено...»*, *«на підставі проведеного аналізу можна стверджувати...»*.

Сторінки нумерують наскрізно арабськими цифрами, охоплюючи додатки. Номер сторінки проставляють праворуч у верхньому куті сторінки без крапки в кінці. Титульний аркуш включають до загальної нумерації сторінок, але номер на ньому не проставляють.

Зміст кваліфікаційної роботи розбивається на розділи, підрозділи, пункти і підпункти.

Розділи повинні мати порядкові номери, позначені арабськими цифрами з крапкою. Заголовки розділів (включаючи анотацію, вступ, зміст, список джерел та додатки) належить друкувати великими літерами по центру сторінки. Кожний розділ обов'язково починати з нової сторінки. Заголовки анотацій, вступу, висновків, списку джерел та додатків записуються без порядкових номерів.

Підрозділи повинні мати порядкові номери у межах кожного розділу. Номери підрозділів складаються із номерів розділів і підрозділів, розділених крапкою. Заголовки підрозділів, пунктів і підпунктів слід починати з абзацного відступу і друкувати маленькими літерами, крім першої, не підкреслюючи, без крапки в кінці. Переноси слів у заголовках не роблять. Відступ між заголовками розділу та підрозділу, а також між кінцем тексту попереднього і найменуванням наступного підрозділу повинен бути не менше 20 мм, а між заголовками розділу (підрозділу) і власним текстом — не менше 10 мм.

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

Усі графічні матеріали (рисунки, графіки, схеми, діаграми, фотознімки тощо) повинні мати однаковий підпис «Рисунок», розташований під графічним матеріалом по центру сторінки. Рисунок подають одразу після тексту, де вперше посилаються на нього, або якнайближче до нього на наступній сторінці, а за потреби — в додатках до роботи. На всі рисунки мають бути посилання в основному тексті. Рисунки нумерують в межах кожного розділу. Номер рисунка складається з номера розділу та порядкового номера рисунка в цьому розділі, які відокремлюють крапкою, наприклад: «Рисунок 3.2» — другий рисунок третього розділу. Рисунки кожного додатка нумерують окремо. Номер рисунка додатка складається з позначки додатка та порядкового номера рисунка в додатку, відокремлених крапкою, наприклад: «Рисунок А.3» — третій рисунок додатку А.

Таблицю подають безпосередньо після тексту, у якому її згадано вперше, або на наступній сторінці. На кожену таблицю має бути посилання в тексті із зазначенням її номера. Таблиці нумерують аналогічно нумерації рисунків. Наприклад: «Таблиця 2.1» — перша таблиця другого розділу. Таблиці кожного додатка нумерують окремо. Номер таблиці додатка складається з позначення додатка та порядкового номера таблиці в додатку, відокремлених крапкою. Наприклад: «Таблиця Б.2» — друга таблиця додатку Б. Підпис таблиці подають

курсивом та розміщують над таблицею, вирівнюючи підпис по правій стороні сторінки.

Формули та рівняння розташовують безпосередньо після тексту, в якому вони згадуються, посередині сторінки. Вище і нижче кожної формули або рівняння повинно бути не менше одного вільного рядка.

Номер формули або рівняння складається з номера розділу та їхнього порядкового номера в розділі, відокремлених крапкою і вміщених в круглі дужки, наприклад, формула (2.3) — третя формула другого розділу. Розшифровку символів та коефіцієнтів, що входять до формули, подають відразу після неї, із зазначенням розмірностей відповідних величині значень. Одиниці однакових величин у межах записки повинні бути лише в системі СІ.

У тексті пояснювальної записки допускаються тільки загальноприйняті скорочення (і т.д.; і т.п.; та ін., в табл.; на рис.).

Бібліографічний список розміщують в кінці записки на окремій сторінці.

Список використаних джерел повинен містити не менше 30 найменувань, на кожне з яких у тексті роботи повинні бути посилання в квадратних дужках (там, де вони були процитовані або використані).

Посилання в тексті записки на джерела слід зазначати порядковим номером за переліком посилань, виділеним квадратними дужками.

Наприклад, «у роботах [2-4] ...».

Для більш точного посилання на літературне джерело необхідно додавати сторінку до номера. Наприклад, «у роботі [2, с. 56]».

При посиланнях на розділи, підрозділи, пункти, підпункти, ілюстрації, таблиці, формули, рівняння, додатки – вказують їхні номери.

Джерела використаної інформації розміщують в кінці записки на окремій сторінці, в порядку їх згадування у тексті записки. Відомості про джерела, включені до списку, необхідно надавати відповідно до вимог міжнародних і державного стандартів з обов'язковим наведенням назв праць.

В Україні діють два затверджені Національні стандарти, що відповідають за оформлення бібліографічної інформації в науковій роботі.

1. ДСТУ ГОСТ 7.1:2006. Система стандартів з інформації, бібліотечної та видавничої справи. Бібліографічний запис. Бібліографічний опис. Загальні вимоги та правила складання / Нац. стандарт України. – Вид. офіц. – [Чинний від 2007-07-01]. – Київ : Держспоживстандарт України, 2007. – 47 с. Це регламентуючий документ для оформлення бібліографічних списків, списків використаної літератури, списків літератури в наукових роботах тощо.

2. ДСТУ 8302:2015. Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання / Нац. стандарт України. – Вид. офіц. – [Уведено вперше ; чинний від 2016-07-01]. – Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2016. – 17 с.

Цей стандарт є регламентуючим документом для оформлення бібліографічних посилань та бібліографічних списків посилань у наукових роботах. Він установлює види бібліографічних посилань, правила та особливості їхнього складання й розміщення в документах. Стандарт поширюється на бібліографічні посилання в опублікованих і неопублікованих документах незалежно від носія інформації. «Список використаної літератури» (як частини довідкового апарату) наводять у формі бібліографічного запису (ДСТУ ГОСТ

7.1:2006). Згідно із наказом Міністерства освіти і науки України від 12 січня 2017 року № 40 (zareestrovano в Мін'юсті 3 лютого 2017 р. № 155/30023) МОН України спростило вимоги до оформлення списку використаних джерел. Зокрема, на вибір можна використовувати Національний стандарт України «Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання. ДСТУ 8302:2015» або один із стилів, віднесених до рекомендованого переліку стилів оформлення списку наукових публікацій, які є загальновживаними в зарубіжній практиці оформлення наукових робіт.

Кожне літературне джерело повинне бути записане окремо згідно стандартів. Більш детально з правилами оформлення джерел є можливість ознайомитися за посиланням

<https://dspace.nuft.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/28752/1/poradnyk.pdf>

Для спрощення оформлення літературних джерел доцільно використати наступні ресурси:

<https://www.grafiati.com/uk/blogs/dstu-8302-2015-referencing-generator/>

<https://vak.in.ua/>

Додатки слід оформляти у вигляді окремої частини, розташовуючи їх в порядку посилання на них у тексті пояснювальної записки. Додатки позначають послідовно великими літерами української абетки, крім літер І, Є, З, І, Ї, Й, О, Ч, Ь, наприклад: ДОДАТОК А, ДОДАТОК Б. Дозволено позначати додатки літерами латинської абетки, крім літер I та O.

8. ПОЛІТИКА ЩОДО АКАДЕМІЧНОЇ ДОБРОЧЕСНОСТІ

Члени Університетської спільноти Національного Університету харчових технологій у академічному середовищі керуються принципами та цінностями академічної доброчесності та етичними нормами, викладеними у Кодексі академічної етики (див. на сайті URL: <https://nuft.edu.ua/dostup-do-publichnoi-informacii/akademichna-etika/reglamentuyuchi-dokumenty-nuxt>).

Дотримання академічної доброчесності здобувачами освіти передбачає:

- 1) самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання;
- 2) посилання на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей;
- 3) дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права;
- 4) надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової) діяльності, використані методики досліджень і джерела інформації.

Кваліфікаційна робота не повинна містити ознак академічного плагіату або компіляції.

Забороняється використовувати платформи штучного інтелекту для перетворення ідей та результатів інших авторів, без посилання на оригінальний текст.

Плагіатом вважається:

- дослівне відтворення тексту, зокрема шляхом перекладу, з книг, статей, інтернет-ресурсів чи інших джерел без належного оформлення цитування;
- парафраза – переказ своїми словами тексту іншого автора, суть якого полягає в заміні слів і знаків без посилання на джерело;
- компіляція – створення значного масиву тексту шляхом копіювання з різних джерел без унесення в нього змін і посилань на авторів;
- внесення незначних правок у скопійований матеріал (перефразування речень, заміна порядку слів у них тощо) без належного оформлення цитування.

Порядок виявлення та встановлення фактів порушення академічної доброчесності, прийняття рішень про притягнення учасника освітнього процесу до академічної відповідальності та порядок апеляцій визначається «Положення про організацію освітнього процесу в Національному університеті харчових технологій».

При виявленні плагіату, на підставі рішення кафедри декан факультету подає ректорові письмове подання про відрахування такого здобувача вищої освіти з університету.

Усі кваліфікаційні роботи обов'язково перевіряються на академічний плагіат за допомогою Інтернет-системи StrikePlagiarism.com. Регламент перевірки на плагіат наведено на сайті НУХТ (URL:<https://drive.google.com/file/d/1JE84LaAaZtlyGIolnesOjZlQp9KxwnZy/view>).

Рівень оригінальності кваліфікаційних робіт бакалаврів, необхідний для допуску цих робіт до захисту, має бути не менше 50%. Кожна робота перевіряється на академічний плагіат кафедрою лише один раз в установлені строки.

Здобувачі мають подати остаточний текст кваліфікаційної роботи у електронному вигляді. Для перевірки на плагіат здобувач зобов'язаний надіслати електронну версію повного тексту кваліфікаційної роботи секретарю ЕК не пізніше, ніж за 4 робочі дні до попереднього захисту роботи. Перед перевіркою на унікальність робота перевіряється секретарем ЕК на відповідність оформлення. У разі невідповідності оформлення робота відправляється на доопрацювання. При виявленні високого відсотка запозичення робота відправляється на доопрацювання і повторна перевірка відбувається за кошти здобувача.

Результатом перевірки кваліфікаційної роботи бакалавра на академічний плагіат є згенерований комп'ютерним програмним способом звіт про оригінальність роботи, на підставі чого секретарем екзаменаційної комісії готується довідка про результати перевірки на оригінальність тексту кваліфікаційної роботи в Інтернет-системі StrikePlagiarism. У випадку, якщо рівень оригінальності кваліфікаційної роботи становить менше 50%, така робота рішенням кафедри не допускається до захисту в екзаменаційній комісії з атестації здобувачів вищої освіти. Не пізніше наступного робочого дня після перевірки науковий керівник повідомляє про це здобувача, а завідувач кафедри інформує про факт порушення академічної доброчесності декану факультету.

На підставі рішення кафедри декан факультету подає ректорові письмове подання про відрахування такого здобувача вищої освіти з університету.

Відповідальність за подану роботу несе здобувач. Файл КР має бути збережений у форматі, придатному для перевірки на плагіат (.doc, .docx, .pdf, .odt, без елементів захисту). Під час підготовки файлу заборонено використовувати будь-які методи обману сервісів перевірки на академічний плагіат, зокрема:

- заміна окремих літер однієї абетки на аналогічні за написанням літери іншої, наприклад, заміна кириличних літер Аа, В, Ее, Іі, К, М, Н, Оо, Рр, Сс, Т, у, Хх на відповідні літери латиниці та навпаки;
- заміна текстових символів на візуально ідентичні зображення;
- вставка додаткових невидимих текстових символів.

9. ПОРЯДОК ЗАХИСТУ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Рішення про рекомендацію кваліфікаційних робіт до захисту приймається кафедрою відповідно до «Положення про організацію освітнього процесу в Національному університеті харчових технологій» (сайт URL: <https://nuft.edu.ua/dostup-do-publichnoi-informacii/ustanovchi-ta-normativnidokumenti/plozhennya-nuxt/>) розділу 8 «Атестація здобувачів вищої освіти» і за наявності відгуку керівника кваліфікаційної роботи та допуску комісії з проведення попереднього захисту із числа членів кафедри не пізніше, ніж за тиждень до початку атестації здобувачів вищої освіти.

Виконана кваліфікаційна робота із підписаною здобувачем декларацією про дотримання вимог академічної доброчесності при виконанні роботи, з підписом на титульному аркуші завідувача кафедри про допуск здобувача до захисту, подаються декану факультету за тиждень до початку атестації здобувачів вищої освіти. Після зазначеного терміну кваліфікаційні роботи деканом факультету не приймаються, бакалаври до захисту кваліфікаційних робіт не допускаються.

Разом з кваліфікаційною роботою бакалавра подаються такі документи:

- подання голові екзаменаційної комісії щодо захисту кваліфікаційної роботи, що містить довідку про успішність здобувача, висновок керівника з характеристикою діяльності здобувача під час виконання роботи, висновок кафедри про кваліфікаційну роботу;
- рецензія на кваліфікаційну роботу бакалавра, яка містить її оцінювання (із зазначенням актуальності роботи, її наукової та практичної цінності тощо) і критичні зауваження;
- довідка про результати перевірки на оригінальність тексту кваліфікаційної роботи в інформаційній системі StrikePlagiarism;
- копії наукових публікацій здобувача (за наявності).

Робота подається у двох примірниках: перший - у твердій палітурці (пружинне опрацювання забороняється!); другий – на електронному носії (одним суцільним файлом) у форматі doc та pdf. Електронна версія дипломної роботи бакалавра має бути ідентичною паперовій (аркуші з підписами – титульна сторінка, завдання мають бути відскановані і вставлені в електронну версію диплому). Захист кваліфікаційної роботи здійснюється на відкритому засіданні ЕК, в процесі якого для розкриття змісту роботи здобувачеві надається до 10

хвилин. Здобувач обов'язково демонструє працюючий програмний продукт. Атестація здійснюється відкрито і гласно.

Після завершення атестації здобувачів вищої освіти секретар екзаменаційної комісії передає кваліфікаційні роботи бакалаврів до архіву Університету, де вони зберігаються відповідно до чинного законодавства.

Електронні версії захищених кваліфікаційних робіт секретарі ЕК передають до навчально-методичного відділу Університету.

Кваліфікаційна робота, яка не відповідає вимогам щодо змісту та оформлення, написана без дотримання затвердженого плану, не містить матеріалів конкретного дослідження теми, обґрунтованих висновків, а також не має рецензії, до захисту не допускається.

Завданням екзаменаційних комісій є:

- комплексна перевірка й оцінка теоретичної та практичної фахової підготовки здобувачів освітнього ступеня бакалавра з метою встановлення відповідності їхнього кваліфікаційного рівня вимогам стандартів вищої освіти, освітнім програмам і навчальним планам підготовки;
- прийняття рішень про:
 - присудження випускникам відповідного ступеня вищої освіти та видачу диплома (звичайного зразка чи з відзнакою);
 - присвоєння освітньої кваліфікації;
 - надання випускникам освітнього рівня бакалавра та рекомендацій до вступу в магістратуру;
 - розроблення пропозицій щодо подальшого поліпшення підготовки фахівців.

Здобувач, який склав заліки та іспити за час навчання з не менше як 75% усіх дисциплін навчального плану на “відмінно”, а решту – на “добре” та захистив кваліфікаційну роботу з оцінкою “відмінно”, виявив здібності до наукової роботи, що підтверджено мотивованим поданням-рекомендацією випускової кафедри (у формі витягу з протоколу засідання кафедри), може претендувати на отримання документів про освіту державного зразка з відзнакою.

Остаточне рішення щодо видачі здобувачу диплома з відзнакою приймається ЕК за результатами атестації і з урахуванням усіх наданих до ЕК матеріалів, які засвідчують, що навчальні та наукові (творчі) досягнення здобувача під час навчання відповідають вимогам «Положення про диплом з відзнакою НУХТ» (URL: <https://nuft.edu.ua/dostup-do-publichnoiiinformacii/ustanovchi-ta-normativni-dokumenti/polozhennya-nuxt/>).

У разі незадовільного оцінювання захисту кваліфікаційної роботи в протоколі ЕК зазначається одне з двох можливих рішень:

- подана до захисту кваліфікаційна робота може бути повторно захищена після її доопрацювання, починаючи із наступного навчального семестру, але не пізніше ніж через 2 роки;
- виконання кваліфікаційної роботи за новою темою, визначеною випусковою кафедрою у році поновлення на навчання.

Здобувач, який не з'явився на засідання ЕК без поважних причин або під час складання атестаційного екзамену та/або захисту кваліфікаційної роботи

отримав незадовільну оцінку, відраховується з Університету, і йому видається академічна довідка.

Якщо здобувач не з'явився на засідання ЕК з поважної причини, що підтверджується відповідними документами, йому може бути встановлена інша дата складання атестаційного екзамену та/або захисту кваліфікаційної роботи відповідно до «Положення про порядок створення та організацію роботи Екзаменаційної комісії в НУХТ». До цієї дати здобувач не може бути відрахованим з Університету.

У разі отримання незадовільної оцінки з атестаційного захисту кваліфікаційної роботи здобувач має право у день оголошення результатів атестації подати письмову заяву про апеляцію (сайт URL: <https://nuft.edu.ua/dostup-do-publichnoi-informacii/ustanovchi-ta-normativnidokumenti/polozhennya-nuxt/>).

В умовах, коли можливості фізичного відвідування Університету учасниками освітнього процесу обмежені чи відсутні та коли порядок організації освітнього процесу в Університеті не може бути застосованим з причин непереборної сили (природні катаклізми, заходи карантинного порядку, воєнний стан та інші форс-мажорні обставини), освітній процес в Університеті для здобувачів усіх форм навчання може бути організовано із застосуванням дистанційних технологій. Дистанційна комунікація учасників освітнього процесу може здійснюватися через платформу дистанційного навчання Moodle, електронну пошту, месенджери (Viber, WhatsApp та ін.), відеоконференції (MS Teams, Zoom, Google Meet, Skype та ін.), форуми, чати тощо.

Кваліфікаційна робота захищається в режимі Zoom-конференції, а пояснювальна записка, креслення, специфікації надаються в електронному вигляді керівнику роботи та завантажуються на відповідний курс платформи дистанційного навчання перед попереднім захистом.

Необхідною умовою проведення атестації здобувача освіти з використанням дистанційних технологій є ідентифікація його особи за допомогою підключеної відеокамери та наданих здобувачем документів.

Проведення атестації здобувачів освіти у формі захисту кваліфікаційної роботи з використанням дистанційних технологій має здійснюватися у синхронному режимі (відеоконференція) з цифровою фіксацією (відеозапис, аудіозапис, фотофіксація тощо), яка зберігається на випусковій кафедрі не менше одного року.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. ДСТУ 3008:2015 — Інформація та документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлювання. – К.: ДП «УкрНДНЦ», 2015. – 32 с.
2. ДСТУ 3918:1999 (ISO/IEC 12207:2008). Інформаційні технології. Процеси життєвого циклу програмного забезпечення. – 57 с.
3. ДСТУ ISO/IEC TR 15504. Інформаційні технології. Оцінювання процесів життєвого циклу програмних засобів. – 315 с.
4. ДСТУ 2226:1993. Автоматизовані системи.
5. ДСТУ ISO/IEC 27000:2015. Інформаційні технології. Методи захисту. Система управління інформаційною безпекою. Огляд і словник.
6. ДСТУ ISO/IEC 12207:2016 (ISO/IEC 12207:2008, IDT). Інженерія систем і програмного забезпечення. Процеси життєвого циклу програмного забезпечення.
7. ДСТУ ISO/IEC/IEEE 29119-1:2017. Інженерія систем і програмних засобів. Тестування програмних засобів. Частина 1. Поняття та визначення (ISO/IEC/IEEE 29119-1:2013, IDT).
8. ДСТУ 2941:1994. Системи оброблення інформації. Розроблення систем. Терміни та визначення.
9. ДСТУ 1.0:2003. СТД 1.0:2003. Національна стандартизація. Основні положення.
10. ДСТУ 3321:2003. Системи конструкторської документації. Терміни та визначення основних понять.
11. ДСТУ ISO 6309:2007. Пожежна безпека. Загальні вимоги.
12. ДСТУ ISO/IEC 29155-1:2015. Розроблення систем і програмного забезпечення. Платформи для тестування проєктів з розроблення інформаційних систем. Частина 1. Концепції та визначення.
13. ДСТУ ISO/IEC 12207:2014. Інженерія систем і програмного забезпечення. Процеси життєвого циклу програмного забезпечення.
14. ДСТУ ISO/IEC 15910:2012. Інформаційні технології. Документування програм. Документація користувача.
15. Гайна Г. А. Основи проєктування баз даних : навч. посіб. – К. : КНУБА, 2005. – 204 с.
16. М'якшило О. М. Організація баз даних та знань [Електронний ресурс]: конспект лекцій для здобувачів освітнього ступеня «Бакалавр» спеціальності 22 «Комп'ютерні науки» освітніх програми "Комп'ютерні науки" і «Інформаційні системи та штучний інтелект» денної та заочної форм навчання./О. М. М'якшило, О. В. Харкянєн – К.: НУХТ, 2023. – 147 с.
17. М'якшило О.М. CASE-технології у проєктуванні інформаційних систем: електронний навчальний посібник для студ. вищих навч. закладів / О.М. М'якшило, Л.Г. Загоровська, – К.: НУХТ, 2017. – 190 с.

ДОДАТКИ

Додаток А. Тематика кваліфікаційних робіт

1. Розроблення веб-сайту кафедри університету
2. Розроблення застосунку для адаптації новопоселенців з метою інтерактивного ознайомлення з містом
3. Розроблення веборієнтованої інформаційної системи для туристичного агентства
4. Розроблення інформаційної системи підтримки роботи кінотеатру
5. Розроблення вебзастосунку для ведення обліку технічного стану транспортних засобів певного підприємства
6. Розроблення веборієнтованої системи управління замовленнями фірми
7. Розроблення вебсистеми для координації гуманітарної допомоги
8. Розроблення інформаційної системи для підтримки діяльності начальника виробництва підприємства
9. Розроблення підсистеми автоматизованого робочого місця спеціаліста харчового підприємства.
10. Розроблення автоматизованої системи контролю якості продукції на харчовому підприємстві.
11. Розроблення інформаційної системи підтримки діяльності менеджера з продажу харчового підприємства.
12. Розроблення системи підтримки прийняття рішень (СППР) для керівника виробничого підрозділу підприємства.
13. Створення веб-орієнтованої інформаційної системи лабораторії харчової продукції та безпеки харчування.
14. Розроблення інформаційної підсистеми логістики транспортного підрозділу підприємства.
15. Розроблення інформаційної системи для моніторингу продажу готової продукції в різних регіонах.
16. Розроблення інформаційної системи прогнозування метеорологічних показників.
17. Розроблення інформаційно-управляючої системи для заданої предметної області.
18. Розроблення системи комунікації співробітників певного підприємства
Розробка системи для засвоєння та самонавчання окремих дисциплін.
19. Розроблення електронних засобів навчання.
20. Розроблення інформаційної системи управління замовленнями на певному підприємстві
21. Розроблення інформаційної системи контролю руху товарів та управління запасів
22. Розроблення вебдодатку моніторингу виконання замовлень певної компанії
23. Розроблення клієнтського мобільного додатку для мережі магазинів
24. Розроблення вебсайту для продажу готової продукції
25. Розроблення інформаційної системи для складського обліку товарів мережі магазинів

ТЕХНІЧНЕ ЗАВДАННЯ НА ПРОЄКТУВАННЯ

1. Загальні положення.

1.1. Найменування системи: «Інформаційна система приймальної комісії»
(така назва системи, як у наказі на дипл. роботу)

1.2. Результати робіт зі створення системи оформлюються згідно з вимогами ДСТУ на відповідні етапи розроблення. Порядок оформлення і передачі результатів у цьому випадку визначається змістом і календарним планом виконання розробки.

1.3. У випадку необхідності на наступних стадіях робіт по створенню системи окремі положення можуть уточнюватися і розвиватися.

2. Призначення і цілі створення системи.

2.1. Призначення системи.

Система призначена для автоматизації роботи приймальної комісії. Система автоматизує роботу приймальної комісії, створення звітів і формування статистичних даних. Також система містить дані про абітурієнта та комплекс додаткових функцій, які дозволяють виконувати зручний пошук за різними критеріями.

2.2. Цілі створення системи.

Основною метою створення системи є забезпечення оперативного отримання повної і достовірної інформації щодо абітурієнтів, автоматизація обліку. Це забезпечить створення умов для поліпшення діяльності приймальної комісії.

Задачі організаційного управління роботою приймальної комісії характеризуються високою складністю, комплексністю й не можуть повністю розв'язуватись ізольовано. Тому в умовах функціонування автоматизованої системи з'являється можливість виконання усіх завдань на сучасному рівні із забезпеченням точності, оперативності та достовірності інформації.

3. Характеристика об'єкта автоматизації.

3.1. Короткі відомості про об'єкт автоматизації.

Об'єктом автоматизації є діяльність приймальної комісії Смілянського технікуму харчових технологій. Базовий об'єкт впровадження — СТХТ НУХТ.

4. Вимоги до системи

4.1. Вимоги до системи в цілому.

4.1.1. Вимоги до структури і функціонування системи.

4.1.1.1. Система повинна мати клієнт-серверну архітектуру, що використовує єдину базу даних (надалі — БД).

Згідно з функціональною структурою приймальної комісії, система повинна бути пов'язана в мережі з автоматизованими робочими місцями:

- секретаря;
- лаборанта;
- директора;

- бухгалтерії.

4.1.1.2. Діагностування функціонування системи в мережі технікуму має передбачати виявлення відхилень від нормального процесу розв'язання задач і порушень у роботі комп'ютерно-технічних засобів, а також програмних помилок, забезпечуючи користувачів відповідними діагностичними повідомленнями.

Взаємозв'язок між підсистемами має здійснюватися на інформаційному рівні через загальну БД із використанням технічних засобів локальних комп'ютерних мереж.

4.1.1.3. Розвиток і модернізація системи повинні проводитися шляхом уточнення, нарощування чи заміни виконуваних функцій, модернізації технічних і програмних засобів по мірі розроблення і впровадження нових поколінь комп'ютерів. Структура і технологія програмного забезпечення системи повинні забезпечити простоту їх модернізації та розвитку, з можливістю збільшення розмірності задач і масивів інформації, а також можливості реалізації їх на нових ПК.

Програмно-технічні засоби функціонування системи повинні мати програми з економіко-математичними та статистичними методами, методами моделювання, а також засоби табличного, текстового, графічного відображення даних. Програмна та інформаційна сумісність має забезпечуватися загальносистемним протоколом обміну, використанням проблемно-орієнтованих пакетів прикладних програм між машинними зв'язками і єдиною системою класифікації і кодування.

4.1.1.4. Функціонування системи має забезпечувати діалогову та мережну (розподілену) обробку даних.

4.1.2. Вимоги до чисельності і кваліфікації персоналу.

4.1.2.1. Персонал, який використовує автоматизовану систему, повинен дотримуватися наступних вимог:

- пройти навчання і отримати навички роботи на ПК;
- дотримуватись технологічних інструкцій при роботі з системою в діалоговому режимі;
- дотримуватись умов експлуатації ПК у відповідності з інструкціями по експлуатації;
- дотримуватись правил зберігання інформації і організації резервних копій БД;
- дотримуватись правил техніки безпеки при роботі на ПК.

4.1.2.2. Користувачами системи може виступати секретар, лаборанти, директора, бухгалтерія. Вхід у систему повинен здійснюватися через пароль, який відображає рівень користувача: із правом коригування БД і без права. Залежно від рівня користувач отримує повний чи обмежений доступ до системи.

4.1.3. Показники призначення.

4.1.3.1. Відповідно до п. 2.1, показники призначення повинні характеризувати ступінь та якість автоматизації планової, інформаційно-облікової і управлінської діяльності приймальної комісії для її оптимального функціонування. Перелік і допустимі значення показників, при яких зберігається цільове призначення системи, повинні бути визначені на стадії техноробочого проектування.

4.1.3.2. Система повинна мати можливість налаштування на параметри об'єкта управління та периферійного обладнання при його модернізації та розвитку, а також зміні процесів та методів організаційного управління.

4.1.4. Вимоги до надійності.

4.1.4.1. Система є багатофункціональною і призначена для використання протягом робочого дня. Всі функції системи виконуються дискретно. У відповідності з ДСТУ 2226-93 оцінка надійності проводиться по кожній функції окремо. Враховуючи особливості функціонування системи, показники її надійності є показниками надійності СУБД, на якій вона реалізована, та технічних засобів, на яких вона експлуатується. Основними показниками надійності є:

L_i — ймовірність безвідмовного виконання задачі в заданий термін (імовірність того, що i -тий запит буде виконаний);

K_r — коефіцієнт готовності ПТК (програмно-технічного комплексу);

T_v — середній час відновлення ПТК;

T_e — мінімальний час між двома відмовами за календарний місяць.

4.1.4.2. Комплекс технічних засобів повинен передбачати:

- можливість запуску і розв'язання функціональних задач із різних робочих станцій;
- можливість переходу на локальний режим роботи.

Для забезпечення надійності програмного та інформаційного забезпечення необхідно передбачити використання:

- модульного, структурного і об'єктно-орієнтованого програмування;
- програмних засобів контролю вхідної інформації з видачею користувачу повідомлень про виявлені помилки;
- програмних засобів коригування для виявлення і виправлення помилок у БД;
- засобів захисту від збоїв, несанкціонованого доступу, помилкових дій персоналу і т.д.;
- резервних копій БД.

4.1.5. Вимоги до безпеки.

Для забезпечення безпеки при експлуатації, налагодженні, монтажі, обслуговуванні і ремонті технічних засобів системи потрібно дотримуватись вимог ДСТУ: ДСТУ 2293-99, ДСТУ ISO 6309:2007, ДСТУ 12.0.230:2008, ДСТУ 7237:2011, ДСТУ 7238:2011, ДСТУ 7239:2011; по доступним рівням освітленості, вібраційних і шумових навантажень слід дотримуватися вимог відповідно ДСТУ Б А.3.2-15:2011, ДСТУ EN 14253:2018, ДСТУ 2867-94.

4.1.6. Вимоги з ергономіки та технічної естетики.

Загальні ергономічні і естетичні вимоги до системи повинні відповідати держстандартам ДСТУ 8604:2015, ДСТУ 7298:2013. Освітленість робочого місця повинна відповідати ДСТУ EN 12464-1:2016, ДБН В.2.5-28-2006.

Засоби відображення повинні розміщуватися таким чином, щоб кут спостереження екрану складав не більше, ніж 45 градусів, мінімальна відстань спостереження екрану — 0,3 м, рекомендована — 0,5 м.

При розробленні ПЗ слід створити зручний інтерфейс для запобігання втомлюваності користувача.

4.1.7. Вимоги по експлуатації, технічного обслуговування, ремонту і зберігання компонентів системи.

4.1.7.1. Види обслуговування системи визначаються у відповідності з ДСТУ EN 13306:2019. Загальні вимоги по експлуатації, технічному обслуговуванню і ремонту повинні відповідати ДСТУ 3576-97.

4.1.7.2. Для розміщення технічних засобів системи необхідні площі, визначені в ДБН В.2.2-9-2009. При цьому слід дотримуватися вимог, зазначених в експлуатаційній документації. Напруга живлення технічних засобів системи 220/380 В змінного струму, частотою (50 ± 1) Гц. Допустиме відхилення напруги від +10 до -15%, тривалість перерв у живленні не повинна перевищувати 0,001 с.

4.1.7.3. Кількість, кваліфікація і режими роботи обслуговуючого персоналу повинні відповідати рекомендаціям, зазначеним в технічних умовах і інструкціях з експлуатації окремих ТЗ.

4.1.7.4. Склад, розміщення і умови зберігання компонентів технічних засобів системи визначається рекомендаціями, зазначеними в експлуатаційній документації на ці елементи.

4.1.7.5. Регламент обслуговування повинен відповідати їхньому рівню і умовам роботи, щоб у випадку відмови системи забезпечити роботу в аварійному режимі.

4.1.8. Вимоги до захисту інформації від несанкціонованого доступу.

Для надійності збереження і доступу до інформації необхідно використовувати засоби захисту:

- 1) серверних операційних систем Windows
- 2) локальної мережі та програми захисту в мережі Firewall.
- 3) клієнт-серверної СУБД:
 - тригери, подання;
 - процедури та функції;
 - встановлення груп користувачів і ролей використання.

Крім цього, кожен сеанс роботи системи має розпочинатися з введення індивідуального паролю. Система парольного захисту повинна мати власні засоби періодичної зміни паролів або використовувати стандартні засоби середовища розроблення. Для надійного захисту від несанкціонованого доступу кожен із працівників повинен мати персональний пароль. Крім того, деякі таблиці треба захистити від можливого редагування, доповнення чи видалення інформації.

4.1.9. Вимоги щодо збереження інформації при аваріях.

4.1.9.1. Необхідно передбачити засоби резервного збереження БД в архіві після коригування і можливість завантажити БД з архіву у випадку її руйнування.

4.1.9.2. Резервний архів і БД мають знаходитись на різних машинних носіях чи пристроях.

4.1.10. Вимоги по захисту від впливу зовнішніх діянь.

4.1.10.1. Електрична складова електромагнітного поля завад в приміщеннях не повинна перевищувати $0,3 \text{ В/м}^2$ в діапазоні частот від 0,15 до 300 МГц. Для захисту від впливу електромагнітних полів та індустриальних завад слід передбачити різноманітні екрани та фільтри.

4.1.10.2. Засоби, які виключають вплив шкідливих факторів на функціонування комплексу технічних засобів, повинні бути запроєктовані згідно з

ДБН В.2.2-9-2009. Обчислювальні засоби по стійкості до зовнішніх впливів повинні відповідати ДСТУ 2506-94.

4.1.11. Вимоги до патентної чистоти.

При створенні цієї системи патентні дослідження не проводяться.

4.1.12. Вимоги по стандартизації і уніфікації.

У системі кодування інформації необхідно проводити за світовим класифікатором і стандартом.

4.2. Вимоги до функцій.

4.2.1. Перелік функцій із зазначенням вхідної та вихідної інформації наведено в таблиці 1.

Функції мають забезпечити раціональну організацію роботи користувача на основі безперервної технології: заповнення БД, довідників, формування різнорідних звітів і виконання інших функцій, визначених чинним документом. При цьому пріоритетом є зручність введення та використання інформації користувачем за рахунок формування підказок і меню на екрані монітора.

Таблиця Б.1. Перелік функцій, вхідної та вихідної інформації

№ п/п	Найменування функції	Вхідна інформація	Вихідна інформація
1	Формування та виведення каталогу абітурієнтів	Таблиці БД «Спеціальності», «Абітурієнти»	Форма зі списком категорій та абітурієнтів
2	Формування та виведення каталогу заяв	Таблиці БД «Спеціальності», «Абітурієнти», «Іспити»	Форма зі списком відділів та заяв
3	Пошук серед заяв	Запит користувача, «Абітурієнти»	Форма з результатами пошуку
4	Пошук серед абітурієнтів	Запит користувача, «Спеціальності», «Абітурієнти»	Форма з результатами пошуку

4.3. Вимоги до видів забезпечення.

4.3.1. У вимогах до математичного забезпечення (МЗ) система не вимагає спеціального математичного забезпечення для реалізації покладених на неї функцій. Достатньо можливостей обраної СУБД.

4.3.2. Вимоги до інформаційного забезпечення (ІЗ).

4.3.2.1. Інформаційне забезпечення системи повинно містити дані, достатні для виконання всіх покладених на систему функцій. ІЗ повинно гарантувати раціональну організацію зберігання інформації та доступу до неї.

Заповнення БД інформацією покладається на замовника за методиками і формами, створеними розробниками системи.

Склад, структура і спосіб організації інформації наводяться у логічній моделі БД і можуть уточнюватись на етапі технічного проєктування.

4.3.2.2. Слід передбачити захист даних від руйнування при аваріях і порушеннях у енергоживленні системи — використання резервних копій БД.

4.3.3. Вимоги до лінгвістичного забезпечення (ЛЗ).

4.3.3.1. Для розроблення програмних засобів, які реалізують виконання функцій і забезпечують сервіс користувачів, повинні використовуватися мови високого рівня, які забезпечують створення структурних програм, а також мова обраної СУБД для здійснення доступу та маніпулювання даними.

4.3.3.2. Організація діалогу користувача до системи має будуватися на наборах меню і підказок, орієнтованих на виконання користувачем функцій. Запити користувача до системи повинні задаватись переважно природною мовою.

4.3.4. Вимоги до програмного забезпечення (ПЗ).

4.3.4.1. Загальносистемне ПЗ має забезпечувати надійне і якісне виконання функціональних завдань системи. До загальносистемного ПЗ належить:

- операційна система (далі ОС) — Windows
- система управління БД (далі СУБД) — MySQL .

4.3.4.2. Загальні вимоги до системного ПЗ можна сформулювати так:

- мінімальні вимоги до ресурсів технічних засобів (ТЗ);
- максимальна швидкодія;
- повне задоволення потреб функціональних завдань системи.

4.3.4.3. Вимоги до ОС:

- мінімальне використання ресурсів комп'ютера для власних потреб, передусім оперативної і дискової пам'яті;
- максимальна швидкодія при управлінні зовнішніми пристроями;
- ОС сервера — Windows, ОС клієнта — Windows

4.3.4.4. Вимоги до СУБД:

- максимальне задоволення потреб функціональних задач;
- надійність;
- ефективне управління потрібного обсягу і структури;
- швидкість виконання запитів користувачів;
- мінімальні вимоги до ТЗ.

4.3.4.5. Програмні засоби введення та виведення даних і ведення діалогу повинні забезпечувати:

- виведення необхідних даних на екран у вигляді відповідних відеограм;
- супровід введення даних контролем і сигналізацією користувачу про наявність помилок з можливістю їх виправлення під час введення даних;
- керований комп'ютером діалог при введенні даних;
- виведення даних у відповідному вигляді (формі документа) за запитом користувача.

4.3.4.6. При розробленні спеціального ПЗ слід виконати наступні вимоги:

- використані програми мають бути сумісні між собою та із загальносистемним ПЗ;
- ПЗ має розроблятися засобами об'єктно-орієнтованого програмування;
- забезпечити відповідність інтерфейсу користувача стандартам Windows;
- необхідна модульна структура програм;
- повинна бути передбачена можливість розширення складу задач у відповідності з новими функціональними потребами;

- ПЗ не повинно залежати від типу зовнішніх пристроїв (принтерів, дисків, сканерів тощо);
- діалог із користувачем повинен проводитись за допомогою клавіатури або миші з поясненням виконання дій і можливістю отримання підказки.

4.3.5. Вимоги до технічного забезпечення.

4.3.5.1. Технічні засоби системи (табл. 2) повинні забезпечувати виконання функцій, перерахованих в таблиці 1.

4.3.5.2. Засоби обчислювальної техніки повинні забезпечувати обмін інформації в об'ємах, приведених в п. 4.3.2.

Таблиця Б.2. Вимоги до технічного забезпечення системи

№ п/п	Основні характеристики комп'ютера
Технічне забезпечення для сервера	
1	HP ML115 Intel Xeon Quad Core 2,5 GHz\8 Gb\1 TB RAID5\ LAN 1 Gbit
Технічне забезпечення для клієнта	
1	Athlon QL-65 Dual Core 2,1 GHz; RAM: 2048 Mb; HDD: 250 Gb;
2	Монітор 15"
3	Миша USB
4	Клавіатура USB

4.3.6. Вимоги до метрологічного забезпечення.

Система не має вимірювальних каналів, вимірювального обладнання і приладів, тому вимоги до цього виду забезпечення не висуваються.

4.3.7. Вимоги до організаційного забезпечення.

4.3.7.1. Організаційне забезпечення системи розробляється в відповідності з вимогами державного стандарту по АСУП.

4.3.7.2. При впровадженні системи не передбачається збільшення штатної чисельності підприємства. Територіальне розміщення робочих місць, на яких буде встановлена система, визначається підприємством.

4.3.7.3. До функціонування системи висуваються наступні вимоги:

- наказом директора визначається список співробітників, які мають доступ до системи;
- контроль і прийняття рішень при аварійних ситуаціях при експлуатації системи здійснює відповідальний за систему.

5. Склад і зміст робіт по створенню системи.

5.1. Стадії створення системи і терміни виконання робіт наведені в таблиці 3.

Таблиця Б.3. Найменування робіт при створенні системи

№ п/п	Найменування робіт	Строки виконання робіт
1	Передпроектне дослідження об'єкта автоматизації	20.09.2024
2	Технічне завдання	15.10.2024
3	Технічний проект	20.11.2024
4	Оформлення документації	10.12.2024

6. Порядок контролю і приймання системи.

6.1. Система вводиться на діючому ДП СТХТ НУХТ. При введенні в дію система повинна пройти приймальні випробування згідно з ДСТУ 3974-2000.

6.2. Випробування для визначення працездатності і рішення про можливість приймання системи в дослідну експлуатацію проводять розробники разом із замовником. Програму випробувань складає розробник і затверджує замовник.

6.3. Здача в дослідну експлуатацію здійснюється на основі технічного завдання та інструкції користувача. За результатами дослідної експлуатації формується перелік доробок і рекомендовані строки їх виконання.

6.4. Введення в дію системи оформлюється актом здачі-прийому.

7. Вимоги до складу і змісту робіт із підготовки до введення системи в дію.

Для введення в дію замовник виконує ряд робіт із підготовки об'єкта:

- проводить укомплектування технічних засобів;
- організовує навчання користувачів системи роботі на ПК і вивчення інструкції з її експлуатації;
- проводить дослідну експлуатацію і вводить систему в дію.

8. Вимоги до документації.

8.1. На систему розробляється комплекс документації у складі: технічне завдання та технічний проект.

8.2. Документація на систему розробляється у відповідності з вимогами Державних стандартів серії 19 «Єдина система програмної документації» та серії 24 «Єдина система стандартів автоматизованих систем управління».

9. Джерела розробки.

9.1. При розробленні технічного завдання на систему використано наступні документи:

- ДСТУ 3008-2015. Документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлювання;
- ДСТУ 3973–2000 Система розроблення та поставлення продукції на виробництво;
- ДСТУ Б В.2.5–82:2016 Електробезпека в будівлях і спорудах. Вимоги до захисних заходів від ураження електричним струмом.

Додаток В. Зразок бланку титульної сторінки кваліфікаційної роботи

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Інститут (факультет) Автоматизації і комп'ютерних систем
Кафедра інформаційних технологій, штучного інтелекту і кібербезпеки

«До захисту в ЕК»

Директор інституту (декан факультету)

(підпис) Андрій ФОРСЮК
(прізвище та ініціали)

« ____ » _____ 20__ р.

«До захисту допущено»

Завідувач кафедри

(підпис) Сергій ГРИБКОВ
(прізвище та ініціали)

« ____ » _____ 20__ р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ БАКАЛАВРА

зі спеціальності 122 комп'ютерні науки
(код і назва спеціальності)

освітньо-професійної програми _____

на тему: _____

Виконав: здобувач ____ курсу, групи ____.

(прізвище, ім'я та по батькові повністю)

(підпис)

Керівник _____
(прізвище, ім'я та по батькові повністю)

(підпис)

Консультанти _____
(ім'я та прізвище) (підпис)

(ім'я та прізвище) (підпис)

(ім'я та прізвище) (підпис)

Рецензент _____
(ім'я та прізвище) (підпис)

Я як здобувач(ка) Національного університету харчових технологій розумію і підтримую політику університету з академічної доброчесності. Я не надавав(-ла) і не одержував(-ла) недозваної допомоги під час підготовки цієї роботи. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

Здобувач _____
(підпис)

Київ — 20__ р.

Додаток Д. Зразок бланку завдання на кваліфікаційну роботу

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Інститут (факультет) Автоматизації і комп'ютерних систем

Кафедра _____

Освітній ступінь інформаційних технологій, штучного інтелекту і кібербезпеки

Спеціальність 122 комп'ютерні науки

(код і назва)

Освітньо-професійна програма _____

(назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри інформаційних
технологій, штучного інтелекту і
кібербезпеки _____ **Сергій ГРИБКОВ**

« _____ » _____ 20__ року

З А В Д А Н Н Я

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи _____

керівник роботи _____

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом закладу вищої освіти від « _____ » _____ 20__ р. № _____

2. Строк подання здобувачем роботи: _____

3. Вихідні дані до роботи: _____

4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити):

5. Перелік графічного матеріалу:

6. Консультанти розділів роботи:

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв

7. Дата видачі завдання: _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів виконання кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка

Здобувач

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Керівник роботи

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Додаток Е. Зразок бланку рецензії на кваліфікаційну роботу

Національний університет харчових технологій

НАПРАВЛЕННЯ НА РЕЦЕНЗІЮ

Від «____» _____ 20____ р. № _____

Шановний гр. _____

Прошу Вас дати рецензію на кваліфікаційну роботу здобувача

(прізвище, ім'я, по батькові)

Директор (декан) _____

(підпис)

(прізвище, ініціали)

РЕЦЕНЗІЯ

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

на здобуття освітнього ступеня бакалавра

зі спеціальності 122 комп'ютерні науки

код і назва спеціальності

освітньо-професійної програми _____

здобувача інституту (факультету) Автоматизації і комп'ютерних систем

Національного університету харчових технологій

гр. _____

прізвище, ім'я та по-батькові

Тема кваліфікаційної роботи: _____

Обсяг роботи _____

Графічна частина _____

Висновок про відповідність виконаної роботи завданню та вимогам до кваліфікаційних робіт заявленого освітнього ступеня:

Загальна характеристика роботи: актуальність, наукова та/або практична цінність:

Аналіз змісту кваліфікаційної роботи. Оцінка ступеня використання останніх досягнень науки і техніки, комп'ютерної техніки та інформаційних технологій, САПР для виконання графічної частини кваліфікаційної роботи тощо:

Перелік основних недоліків кваліфікаційної роботи:

Загальний висновок про кваліфікаційну роботу:

Висновок про можливість присвоєння здобувачу освітньої кваліфікації за заявленим освітнім ступенем:

Рецензент _____ (_____)

(вказати посаду і місце роботи, вчені звання та ступінь)

« ____ » _____ 20 ____ р.