МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ЧЕРКАСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ФАКУЛЬТЕТ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ І СИСТЕМ

**МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ**

# до підготовки кваліфікаційної роботи бакалавра

для здобувачів освітнього ступеня «бакалавр»

зі спеціальності 124 – системний аналіз

усіх форм навчання

Черкаси 2020

УДК 004(07) М54

Затверджено вченою радою ФІТІС, протокол №2 від 28.09.2020 р., згідно з рішенням кафедри комп’ютерних наук та системного аналізу, протокол №2 від 14.09.2020 р*.*

Упорядники: Триус Ю.В., д.п.н, к.ф.-м.н., професор,

Оксамитна Л.П., к.т.н, доцент

Рецензент: Авраменко В.С., к.ф.-м.н., доцент, Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького

М54

Методичні рекомендації до підготовки кваліфікаційної роботи бакалавра здобувачів освітнього ступеня «бакалавр» зі спеціальності 124 – системний аналіз усіх форм навчання / [упоряд. Триус Ю.В., Оксамитна Л.П.]; М-во освіти і науки України, Черкас. держ. технол. ун-т. Черкаси: ЧДТУ, 2020. 42 с. – Назва з титульного екрана.

Методичні рекомендації до підготовки кваліфікаційної роботи бакалавра здобувачів освітнього ступеня «бакалавр» зі спеціальності 124 – системний аналіз спрямовані на формування у здобувачів вищої освіти вмінь самостійно виконувати науково-дослідні завдання і містять загальні положення щодо організації, структури, змісту, обсягу та порядку оформлення пояснювальної записки, а також зразки оформлення відповідних документів, списку першоджерел та використаної літератури.

УДК 004(07)

Виробничо-практичне електронне видання комбінованого використовування

**МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ**

# до підготовки кваліфікаційної роботи бакалавра

для здобувачів освітнього ступеня «бакалавр»

зі спеціальності 124 – системний аналіз

усіх форм навчання

Упорядники:

**Триус** Юрій Васильович,

**Оксамитна** Любов Павлівна

*В авторській редакції*

# ЗМІСТ

1. [ВИМОГИ ДО ПІДГОТОВКИ бакалавРА 4](#_Toc54988703)

[2. АТЕСТАЦІЯ](#_Toc54988703) 5

[2.1 Загальні положення 5](#_Toc54988705)

[2.2 Мета та завдання виконання кваліфікаційної роботи 5](#_Toc54988705)

[2.3 Загальні вимоги до кваліфікаційної роботи бакалавра 7](#_Toc54988705)

[3. ВИМОГИ ДО СТРУКТУРИ ТА ЗМІСТУ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ 9](#_Toc54988704)

[3.1 Вимоги до структури та змісту вступної частини 9](#_Toc54988705)

[3.1.1 Титульний аркуш 10](#_Toc54988706)

[3.1.2 Завдання 10](#_Toc54988707)

[3.1.3 Реферат 12](#_Toc54988708)

[3.1.4 Зміст 13](#_Toc54988709)

[3.1.5 Перелік умовних позначень, символів, скорочень і термінів 13](#_Toc54988710)

[3.1.6 Вступ 13](#_Toc54988711)

[3.2 Вимоги до структури та змісту основної частини 14](#_Toc54988712)

[3.3 Вимоги до оформлення кваліфікаційної роботи бакалавра 21](#_Toc54988713)

[3.3.1 Структурні елементи 21](#_Toc54988714)

[3.3.2 Нумерація розділів, підрозділів, пунктів, підпунктів 21](#_Toc54988715)

[3.3.3 Нумерація сторінок 21](#_Toc54988716)

[3.3.4 Ілюстрації 22](#_Toc54988717)

[3.3.5 Таблиці 23](#_Toc54988717)

[3.3.6 Формули 23](#_Toc54988717)

[3.3.7 Додатки 24](#_Toc54988717)

[3.3.8 Переліки 2](#_Toc54988717)5

[3.3.9 Примітки 26](#_Toc54988717)

[3.3.10 Посилання 26](#_Toc54988717)

[3.3.10.1 Посилання на використану літературу 26](#_Toc54988717)

[3.3.10.2 Посилання на елементи пояснювальної записки 26](#_Toc54988717)

[СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ 27](#_Toc54988718)

[Додаток А 28](#_Toc54988719)

[Додаток Б 29](#_Toc54988719)

[Додаток В 31](#_Toc54988719)

[Додаток Г 35](#_Toc54988719)

[Додаток Д 36](#_Toc54988719)

[Додаток Е 42](#_Toc54988719)

# вимоги ДО ПІДГОТОВКИ БАКАЛАВРА

Відповідно до Закону України «Про вищу освіту» *бакалавр* – це освітній ступінь, що здобувається на першому рівні вищої освіти та присуджується закладом вищої освіти у результаті успішного виконання здобувачем вищої освіти освітньо-професійної програми, обсяг якої становить 180-240 кредитів ЄКТС [1].

У Стандарті вищої освіти України першого (бакалаврського) рівня ступеня «бакалавр» за галуззю знань 12 «Інформаційні технології» спеціальністю 124 – системний аналіз, затвердженого і введеного в дію наказом Міністерства освіти і науки України від 13.11.2018 № 1245, зазначено [2], що *об*’*єктом вивчення* бакалавра є: математичні методи та інформаційні технології аналізу, моделювання, прогнозування, проектування та прийняття рішень стосовно складних систем різної природи (інформаційних, економічних, фінансових, соціальних, технічних, організаційних, екологічних тощо).

*Цілі навчання бакалавра*: підготовка фахівців, здатних розробляти і застосовувати методи і засоби системного аналізу для вирішення складних проблем у різних сферах діяльності.

*Теоретичний зміст предметної області бакалавра*: теорія керування та прийняття рішень, математичне і комп’ютерне моделювання, математична статистика, аналіз даних, дослідження операцій, оптимізація систем та процесів.

*Методи, методики та технології підготовки бакалавра*: методи математичного моделювання, аналізу даних, оптимізації та дослідження операцій, прогнозування, оцінювання ризиків, теорії керування та прийняття рішень, теорії ігор та конфліктів, експертного оцінювання, сталого розвитку.

*Інструменти та обладнання підготовки бакалавра*: спеціалізоване програмне забезпечення; розподілені обчислювальні системи; комп’ютерні мережі; мобільні та хмарні технології, системи управління базами даних, операційні системи.

*Атестація бакалавра* може здійснюватися у формі кваліфікаційного екзамену або публічного захисту кваліфікаційної роботи.

У відповідності до освітньої програми «Системи і методи прийняття рішень» зі спеціальності 124 – системний аналіз атестація бакалавра у ЧДТУ здійснюється у формі публічного *захисту кваліфікаційної роботи*.

*Академічні та професійні права випускників освітнього ступеня «бакалавр»:* мають право продовжити навчання на другому (магістерському) рівні вищої освіти, а також набуття додаткових кваліфікацій в системі післядипломної освіти.

# АТЕСТАЦІЯ

**2.1 Загальні положення**

Написання кваліфікаційної роботи є одним з найважливіших видів самостійної роботи, яка завершує підготовку студентів за освітньою програмою бакалавра спеціальності 124 – системний аналіз, а також – основою для проведення атестації бакалаврів.

Кваліфікаційна робота бакалавра є найважливішим підсумком бакалаврської підготовки, у зв’язку з чим зміст роботи й рівень її захисту враховуються як один з основних критеріїв при оцінюванні якості реалізації відповідної освітньо-професійної програми.

Кваліфікаційна робота бакалавра зі спеціальності 124 – системний аналіз 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.

У кваліфікаційній роботі не має бути академічного плагіату, фальсифікації та фабрикації.

Кваліфікаційна робота має бути оприлюднена на офіційному сайті закладу вищої освіти або його структурного підрозділу, або у репозитарії закладу вищої освіти.

Кваліфікаційна робота бакалавра подається до захисту із зовнішньою рецензією фахівця за даною спеціальністю.

Результати виконання кваліфікаційної роботи бакалавра можуть бути опубліковані у тезах (матеріалах) конференцій, або у статті у фаховому виданні.

Оформлення кваліфікаційної роботи бакалавра має відповідати вимогам до звітів про НДР (ДСТУ 3008:2015. Державний стандарт України. Документація. Звіти в сфері науки й техніки. Структура та правила оформлення [3]).

Ілюстративний матеріал для захисту кваліфікаційної роботи може бути виконаний у вигляді плакатів, схем, креслень і подаватися за допомогою комп’ютерних засобів. Зміст ілюстративного матеріалу має з достатньою повнотою відображати основні положення, які виносяться на захист.

Конкретні вимоги до змісту, структури та обсягу кваліфікаційної роботи бакалавра з окремих спеціальностей визначаються методичними вказівками, що розробляються відповідними випусковими кафедрами.

**2.2 Мета та завдання виконання кваліфікаційної роботи**

*Основною метою* написання кваліфікаційної роботи бакалавра є оволодіння методологією творчого вирішення сучасних проблем наукового та прикладного характеру щодо побудови інформаційних управляючих систем на основі отриманих знань, професійних умінь та навичок відповідно до вимог стандарту вищої освіти зі спеціальності 124 – системний аналіз [2].

*Основними цілями* написання і захисту кваліфікаційної роботи бакалавра є:

* формування у бакалавра навиків роботи з науковою, технічною та довідковою літературою, а також іншими інформаційними джерелами;
* виявлення вмінь автора складати математичні моделі та реалізовувати їх із застосуванням комп’ютерних технологій;
* виявлення вмінь проектувати та створювати інформаційні управляючі системи з використанням сучасних методів і засобів розробки програмного забезпечення;
* формування та виявлення вмінь автора аргументовано подавати свої думки науково і технічно грамотною мовою та публічно їх захищати;
* виявлення вмінь автора планувати експериментальні дослідження, проводити їх, здійснювати опрацювання експериментальних даних і проводити аналіз отриманих результатів.

*Основними завданнями* кваліфікаційної роботи бакалавра є:

– систематизація, закріплення і розширення теоретичних знань, отриманих у процесі навчання за освітньо-професійною програмою підготовки фахівця освітнього ступеня «бакалавр» за галуззю знань 12 – «Інформаційні технології» зі спеціальності 124 – системний аналіз та їх практичне використання при написанні діючого програмного продукту, вирішенні конкретних інженерних, наукових, економіко-соціальних і виробничих питань у певній галузі професійної діяльності;

– розвиток навичок самостійної роботи, оволодіння методикою досліджень та експериментування, математичного моделювання, використання сучасних інформаційних технологій у процесі розв’язання задач, які передбачені завданням на випускний бакалаврський проєкт;

– визначення відповідності рівня підготовки випускника вимогам освітньо-професійної програми підготовки бакалавра, його готовності та спроможності до самостійної роботи в умовах ринкової економіки, сучасного виробництва, прогресу науки, техніки та культури.

*Тематика кваліфікаційних робіт* повинна відповідати сучасному стану та перспективним напрямам розвитку спеціальності 124 – системний аналіз, бути пов’язаною з вирішенням практичних завдань підприємств та організацій, тематикою наукової роботи кафедри комп’ютерних наук та системного аналізу, з напрямами діяльності підприємств, установ, відповідати вимогам кваліфікаційної характеристики фахівця з інформаційних технологій.

Тематика робіт повинна передбачати можливість самостійного розв’язання інженерних і наукових задач у відповідності до спеціальності 124 – системний аналіз і виявлення елементів самостійної дослідницької роботи.

Тема є не лише назвою кваліфікаційної роботи бакалавра, а й наміченим результатом дослідження, скерованим на вирішення конкретної проблеми.

Отже, мета дослідження полягає у вирішенні конкретної наукової, дослідної або інженерної проблеми шляхом вдосконалення обраної сфери діяльності конкретного об’єкта.

Назва теми має бути якомога коротшою, точною і відповідати змісту кваліфікаційної роботи. Не треба використовувати у заголовку роботи невизначені формулювання, наприклад: «аналіз деяких питань…», а також штампованих формулювань типу: «До питання про…», «До вивчення…», «Матеріали до…».

За темою кваліфікаційної роботи студент-бакалавр у співавторстві з керівником або самостійно може підготувати та опублікувати статтю у фаховому виданні та/або підготувати тези доповіді, виступити на студентській науково-практичній конференції Черкаського державного технологічного університету.

Наукова публікація має містити такі необхідні елементи:

* постановка проблеми у загальному вигляді та її зв’язок із важливими науковими чи практичними завданнями;
* аналіз останніх досліджень і публікацій, в яких започатковано вирішення такої проблеми і на які спирається автор, виділення не вирішених раніше частин загальної проблеми, котрим присвячується означена стаття (тези);
* формулювання цілей статті (тез) і постановку завдання;
* виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих результатів;
* висновки щодо дослідження і подальші перспективи у вказаному напрямі.

**2.3 Загальні вимоги до кваліфікаційної роботи бакалавра**

Кваліфікаційна робота бакалавра – це дослідження певного об’єкту – матеріального (системи, обладнання, прибудую тощо) або нематеріального (певного процесу, програмного продукту або інформаційної технології, інформаційної системи тощо), його характеристик, властивостей (що є предметом дослідження).

Виконання кваліфікаційної роботи бакалавра є найбільш важливим етапом підготовки студентів, на якому вони одержують можливість застосувати отримані знання при вирішенні актуальних задач у галузі інформаційних технологій. У процесі виконання кваліфікаційної роботи і підготовки до її захисту студент повинен показати свою підготовленість із загальнотеоретичних і спеціальних дисциплін навчального плану, проявити вміння користуватись науково-технічною літературою, стандартами і спеціальними міжгалузевими методичними матеріалами. На етапі виконання і захисту кваліфікаційної роботи виявляється професійна зрілість майбутнього фахівця, формуються вміння використовувати свої знання в практичній діяльності.

Кваліфікаційна робота бакалавра являє собою закінчену теоретичну або експериментальну науково-дослідну роботу, пов’язану з вирішенням актуальних завдань, обумовлених особливостями підготовки за певною спеціальністю.

Кваліфікаційна робота виконується бакалавром самостійно під керівництвом наукового керівника. Кваліфікаційна робота бакалавра виконується на базі теоретичних знань і практичного досвіду, отриманих студентом протягом усього терміну навчання й самостійної науково-дослідної роботи. Кваліфікаційна робота бакалавра має бути пов’язана з вирішенням конкретних наукових або прикладних завдань, які обумовлені специфікою відповідної спеціальності підготовки.

Кваліфікаційна робота бакалавра має бути результатом закінченого дослідження, мати внутрішню єдність і свідчити про те, що автор володіє сучасними методами наукових досліджень і спроможний самостійно вирішувати наукові та технічні задачі, що мають теоретичне й практичне значення.

*Зміст кваліфікаційної роботи бакалавра передбачає:*

* формулювання наукової (науково-технічної) проблеми, визначення об’єкту, предмету та мети дослідження, аналіз стану вирішення проблеми за матеріалами вітчизняних і зарубіжних публікацій, обґрунтування цілей дослідження;
* аналіз можливих методів та методик досліджень, обґрунтований вибір (розробку) методу (методики) дослідження, апаратурного та програмного забезпечення;
* науковий аналіз і узагальнення фактичного матеріалу, який використовується в процесі дослідження;
* представлення отриманих результатів та оцінку їхнього теоретичного, прикладного чи науково-методичного значення;
* перевірку можливостей практичного використання отриманих результатів;
* апробацію отриманих результатів і висновків у вигляді патентів на винахід, корисну модель, промисловий зразок та інше, або відповідних заявок, доповідей на наукових конференціях (не нижче факультетського рівня) або публікацій у наукових журналах і збірниках з обов’язковими результатами їх рецензування.

У процесі підготовки й захисту кваліфікаційної роботи бакалавр має продемонструвати:

* уміння проводити системний аналіз відомих підходів і пропонувати нові шляхи до вирішення проблеми, що досліджується;
* володіння методами й методиками досліджень, які використовувались у процесі роботи;
* здатність до наукового аналізу отриманих результатів і розробки висновків та положень, уміння аргументовано їх захищати;
* уміння оцінити можливості використання отриманих результатів у науковій та практичній діяльності;
* володіння сучасними інформаційними технологіями при проведенні досліджень та оформленні кваліфікаційної роботи.

Кваліфікаційна робота бакалавра має відповідати наступним вимогам:

* бути самостійною проєктною розробкою, що присвячена вирішенню актуальних питань в галузі побудови інформаційних систем з урахуванням сучасних досягнень науки, техніки й передового досвіду розроблення інформаційних систем;
* включати в себе елементи нових наукових розробок, які б сприяли ефективному вирішенню досліджуваної теми;
* відповідати загальноприйнятим правилам використання літературних джерел і опублікованих матеріалів, а також базуватися на широкому використанні типових проєктних рішень, пакетів прикладних програм і стандартних програмних засобів;
* якщо кваліфікаційна робота бакалавра має прикладний характер, то при її підготовці необхідно використати практичний матеріал реального підприємства чи відомства (промислового об’єднання, компанії, акціонерного товариства, банку);
* для кваліфікаційних робіт бакалавра, що мають теоретичне значення, розробки повинні бути спрямовані на вивчення малодосліджених питань побудови інформаційних систем або їх окремих елементів з метою інтеграції їх в діючі корпоративні інформаційні системи;
* структура та обсяг кваліфікаційної роботи бакалавра, а також її оформлення мають відповідати вимогам даних методичних рекомендацій.

# 3. ВИМОГИ ДО СТРУКТУРИ ТА ЗМІСТУ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Кваліфікаційна робота бакалавра має надати можливість зробити висновок про сформованість достатнього рівня загальних і фахових, відповідних знань, умінь та навичок у розрізі усіх циклів дисциплін освітнього процесу за навчальним планом відповідної спеціальності. Це досягається вибором об’єкту та характеру дослідження.

*Об’єктами дослідження*[[1]](#footnote-1)у кваліфікаційній роботі бакалавра зі спеціальності 124 – системний аналіз можуть бути:

* об’єкти та процеси інформатизації та комп’ютеризації – бізнес-процеси та дискретні виробничі процеси на підприємствах та установах;
* соціально-економічні процеси, пов’язані з менеджментом, маркетингом і банківсько-фінансовою сферою;
* процеси електронної комерції та надання інформаційних послуг через комп'ютерні мережі;
* інші процеси організаційних та організаційно-технічних систем;
* процеси та процедури обробки даних;
* процеси забезпечення всіх фаз життєвого циклу систем обробки даних та підсистем забезпечення (БД чи сховищ даних, БЗ, локальних комп'ютерних мереж, глобальних комп'ютерних мереж інше);
* процеси адміністрування підсистем забезпечення (операційні системи, електронні мережі).

Глибина дослідження обраного об’єкту має бути достатньою для визначення рівня кваліфікації бакалавра. Компетентності бакалаврів з дисциплін освітньої програми мають підтверджуватись змістом кваліфікаційної роботи.

*Кваліфікаційна робота бакалавра складається з:*

* вступної частини;
* основної частини;
* списку використаних джерел;
* висновків;
* додатків.

#  3.1 Вимоги до структури та змісту вступної частини

Вступ розкриває сутність і стан наукової проблеми (задачі) та її значущість, підстави і вхідні дані для розробки теми, обґрунтування необхідності проведення дослідження.

Вступна частина містить такі структурні елементи:

* титульний аркуш;
* завдання;
* реферат (українською мовою);
* реферат (англійською мовою);
* зміст;
* перелік умовних позначень, символів, скорочень і термінів;
* вступ.

### ***3.1.1 Титульний аркуш***

Титульний аркуш у вигляді стандартного бланка (*додаток А),* на якому повинні бути всі необхідні підписи (студента, керівника, консультанта, рецензента), заповнюються студентом.

### ***3.1.2 Завдання***

Завдання на кваліфікаційну роботу бакалавра *(Додаток Б)* затверджується завідувачем випускової кафедри. Завдання видається бакалавру на першому тижні періоду переддипломної практики та безпосередньої підготовки кваліфікаційної роботи.

У завданні зазначаються:

* *тема кваліфікаційної* *роботи* та наказ по університету, яким її затверджено. Тема роботи має бути короткою, точно відповідати її змісту – предмету дослідження, тобто тієї дослідницької роботі, яку має виконати здобувач щодо об’єкта дослідження. У назві не бажано використовувати ускладнену чи узагальнюючу термінологію, треба уникати слів «Дослідження...», «Аналіз...», «Вивчення...», «Питання…», «Проблеми...» у зв'язку з невизначенністю кінцевого результату;
* *термін подання студентом закінченої роботи*, який встановлюється рішенням кафедри або вченої ради факультету (інституту) з урахуванням часу, необхідного для отримання відгуку керівника, двох рецензій, візи завідувача кафедри про допуск до захисту та подання секретарю ЕК не пізніше ніж за день до захисту кваліфікаційної роботи;
* *об’єкт дослідження* зазначається через назву певної системи (процесу, технології, програмного продукту, інформаційної технології, інтелектуальної системи тощо);
* *предмет дослідження*[[2]](#footnote-2) зазначається у вигляді системи властивостей, характеристик, функцій об’єкта дослідження, на які безпосередньо має бути спрямовано дослідження (із зазначенням певних обмежень); визначення предмета дослідження практично є конкретизацією проблеми, що випливає із завдань дослідження;
* *перелік питань, які мають бути розроблені* (зазначаються конкретні завдання з окремих частин кваліфікаційної роботи, послідовність і зміст яких визначають фактично майбутню структуру роботи, формулювання цих завдань має бути в наказовій формі, тобто починатися зі слів: «Провести аналіз...», «Обґрунтувати...», «Дослідити...», «Визначити...», «Оптимізувати...», «Розробити...» тощо);
* с*писок використаних джерел* (зазначаються види (статті, тези тощо) та кількість запланованих публікацій за темою кваліфікаційної роботи);
* *перелік ілюстративного матеріалу* (зазначаються орієнтовні назви складових ілюстративного матеріалу, що мають із достатньою повнотою відображати основні положення передбачуваних результатів дослідження).

Ілюстративний матеріал для захисту кваліфікаційної роботи виконується у вигляді плакатів, креслень або подається за допомогою комп’ютерних засобів.

*Як приклад,* кваліфікаційну *роботу бакалава пропонується виконувати у відповідності з одним з наступних напрямів наукових досліджень:*

1. Розробка наукових і методологічних основ побудови систем підтримки прийняття рішень, інтелектуальних систем;
2. Розробка математичних методів та створення інформаційних технологій аналізу, моделювання, прогнозування, проектування та прийняття рішень стосовно складних систем різної природи (інформаційних, економічних, фінансових, соціальних, технічних, організаційних, екологічних тощо);
3. Дослідження методів математичного моделювання, аналізу даних, оптимізації та дослідження операцій, прогнозування, оцінювання ризиків, теорії керування та прийняття рішень, теорії ігор та конфліктів, експертного оцінювання;
4. Дослідження, розробка та впровадження інструментальних засобів для побудови систем підтримки прийняття рішень;
5. Розробка теоретичних основ прийняття рішень, математичного і комп’ютерного моделювання, математичної статистики, аналізу даних, дослідження операцій, оптимізації систем та процесів;
6. Дослідження й розробка методів створення інформаційних систем на основі штучного інтелекту, баз знань та експертних систем;
7. Дослідження в галузі системного аналізу автоматизованих інформаційних систем та інформаційних технологій, в т.ч. територіально-розподілених комп’ютерних систем та мереж;
8. Моделювання предметних галузей інформаційних систем (аналітичне, імітаційне, інфологічне, об’єктно-орієнтоване, тощо);
9. Проектування і розробка інформаційно-пошукових, експертних систем, систем підтримки прийняття рішень;
10. Розробка методів і алгоритмів побудови лінгвістичного забезпечення інформаційних систем, інформаційно-пошукових мов, інтелектуальних інтерфейсів з кінцевим користувачем.

### ***3.1.3 Реферат***

Реферат призначений для ознайомлення з кваліфікаційною роботою. Він має бути стислим, інформативним і містити відомості, що надають змогу розкрити сутність дослідження. Реферат обсягом 1-2 сторінки українською та англійською мовами має містити:

* відомості про обсяг роботи, кількість ілюстрацій, таблиць, додатків, джерел за списком використаних джерел;
* текст реферату;
* ключові слова.

Текст реферату має відображати зміст роботи в такій послідовності:

**Відомості про обсяг роботи.** Кількість сторінок роботи, ілюстрацій, таблиць, додатків, джерел за списком використаних джерел).

**Актуальність теми**. Розкриття сутності та стану вирішення поставленої проблеми (задачі) та її актуальності й значущості для розвитку відповідної галузі науки чи виробництва, обґрунтування доцільності проведення дослідження.

Висвітлення актуальності не повинно бути багатослівним. Досить кількома реченнями висловити головне – суть проблеми або наукового завдання.

**Зв’язок роботи з науковими програмами, планами, темами**. Висвітлення зв’язку обраного напряму досліджень із планами науково-дослідних робіт кафедри, а також із галузевими та (або) державними планами та програмами. Обов’язково зазначають номери державної реєстрації науково-дослідних робіт, а також і роль автора у виконанні цих науково-дослідних робіт.

**Мета й завдання дослідження**. Формулювання мети[[3]](#footnote-3) роботи і завдання, які необхідно вирішити для досягнення поставленої мети (не слід формулювати мету як «дослідження...», «вивчення...» тощо, тому, що ці слова вказують на засіб досягнення мети, а не на саму мету). Отримати заплановані результати, поступово досягти поставленої мети можна шляхом її деталізації у вигляді певної програми цілеспрямованих дій – задач дослідження. Задачі дослідження формулюються в двох варіантах: перший – у вигляді самостійно закінчених етапів дослідження, другий – як послідовне вирішення окремих проблем дослідження у відношенні до загальної проблеми всієї кваліфікаційної роботи. Формулювати й конкретизувати задачі слід дуже ретельно, оскільки опис їхнього вирішення становить зміст підрозділів кожного з розділів роботи.

**Об’єкт дослідження**. Визначення об’єкта дослідження.

Об’єкт дослідження – це процес або явище, що породжує проблемну ситуацію і обрано для дослідження.

**Предмет дослідження**. Визначення предмета дослідження.

Предмет дослідження міститься в межах об’єкта. В об’єкті виділяється та його частина, яка є предметом дослідження. Саме на нього скерована основна увага магістранта, оскільки предмет дослідження визначає тему кваліфікаційної роботи.

**Методи дослідження**. Подання переліку використаних методів дослідження для досягнення поставленої в роботі мети. Викладати їх треба не відірвано від змісту роботи, а коротко й змістовно визначаючи, що саме досліджувалось тим чи іншим методом. Це дасть змогу пересвідчитися в логічності та прийнятності вибору саме цих методів.

**Апробація результатів роботи**. Вказується, на яких наукових конференціях, семінарах оприлюднені результати досліджень, що включені до кваліфікаційної роботи.

**Публікації**. Зазначається, в яких статтях у наукових журналах, збірниках наукових праць, матеріалах і тезах конференцій, патентах опубліковані результати кваліфікаційної роботи.

Складові тексту реферату, у разі відсутності даних, опускаються.

**Ключові слова**[[4]](#footnote-4), що є найістотнішими для розкриття спрямованості роботи, формують на основі тексту роботи й розташовують у кінці реферату. Перелік з 5…15 ключових слів (словосполучень) друкують прописними літерами в називному відмінку в рядок, через коми.

*Приклад реферату наведено в додатку В.*

### ***3.1.4 Зміст***

Зміст кваліфікаційної роботи бакалавра, що подається на наступному після реферату аркуші, має включати: вступ; найменування всіх розділів, підрозділів, пунктів (підпунктів, якщо вони мають заголовки) основної частини роботи; висновки; список використаних джерел; найменування додатків із зазначенням сторінок цих матеріалів.

*Приклад змісту наведено в додатку Г.*

###

### ***3.1.5 Перелік умовних позначень, символів, скорочень і термінів***

Якщо в роботі використовуються специфічна термінологія, мало розповсюджені скорочення, символи, позначення, терміни тощо, то їх перелік може бути подано в кваліфікаційній роботі у вигляді окремого списку.

Перелік треба друкувати двома колонками, у яких зліва за абеткою наводять, наприклад, скорочення, а справа – їх детальну розшифровку.

Якщо в кваліфікаційній роботі бакалавра спеціальні терміни, скорочення, символи, позначення тощо повторюються менше трьох разів, то перелік не складають, а їхнє тлумачення наводять у тексті при першому згадуванні.

Перелік умовних позначень, символів, скорочень і термінів подається за змістом з нового аркуша.

### ***3.1.6 Вступ***

*У вступі* кваліфікаційної роботи*,* що починається з нової сторінки, подається:

* *актуальність*[[5]](#footnote-5) роботи;
* загальна оцінка сучасних існуючих проблем у даній предметній галузі, зазначення провідних фірм та провідних вчених і спеціалістів, які мають розробки з цієї проблеми;
* світові тенденції вирішення поставлених завдань;
* взаємозв’язок з іншими науковими роботами (зв’язок обраного напряму досліджень із планами науково-дослідних робіт кафедри, з галузевими та (або) державними планами і програмами. Обов’язково потрібно зазначити номери державної реєстрації науково-дослідних робіт, а також і роль автора у виконанні цих науково-дослідних робіт).

Рекомендований обсяг вступу 4-7 сторінок.

### **3.2 Вимоги до структури та змісту основної частини**

В основній частині кваліфікаційної роботи бакалавра необхідно викласти відомості про об’єкт та предмет дослідження, необхідні та достатні для розкриття суті даної роботи. При цьому основна увага приділяється новизні роботи (має бути зазначено певний рівень наукової новизни отриманих результатів).

**Основна частина** повинна містити:

* аналітичний огляд літературних та інших джерел;
* системний аналіз та обґрунтування проблеми;
* системний аналіз об’єкта дослідження та предметної області;
* постановка та обгрунтування проблеми;
* методи та засоби вирішення проблеми;
* практичну реалізацію;
* розділи, що розкривають сутність роботи;
* висновки.

**Аналітичний огляд літературних та інших джерел**

Аналітичний огляд літературних та інших джерел – електронні публікації, матеріали з мережі Інтернет (не має перевищувати 10-12% обсягу основної частини). Він має містити основні відомості про найновіші та відомі підходи, методи, засоби, алгоритми розв’язання аналогічних задач, які публікуються в сучасній літературі, мати критичний характер і завершуватись висновком про актуальність постановки та розв’язання задачі кваліфікаційної роботи.

Огляд літературних джерел супроводжується посиланнями на відповідну позицію у списку використаних джерел, використання авторського матеріалу без посилання на відповідні публікації не допускається; у випадку цитування цитата береться в лапки та вказується джерело і номери сторінок, на яких розташована цитата.

**Системний аналіз та обґрунтування проблеми**

Даний розділ містить два підрозділи: «Системний аналіз об’єкта дослідження та предметної області» й «Постановка та обґрунтування проблеми», з їх детальним описом можна ознайомитися в роботі [4].

**Системний аналіз об’єкта дослідження та предметної області**

У цьому підрозділі необхідно обґрунтувати потребу застосування системного аналізу, виходячи з тематики кваліфікаційної роботи; наповнити принципи системного аналізу конкретним змістом, виходячи з предметної області дослідження; вказати тип проблеми (проста чи складна) і подати відповідне обґрунтування, а також типи моделей, які передбачається розглянути в подальших розділах. Виходячи з загальних визначень основних понять системного аналізу, інтерпретувати їх з погляду досліджуваної проблеми – тобто визначити, що є системою, оточенням, елементами, функціями стосовно досліджуваної проблемної області.

З реалізацію етапів, необхідних для побудови системи та керування нею,можна ознайомитися в роботі [4].

Також в підрозділі виконується аналіз мети функціонування системи, конкретизація її до окремих критеріїв якості, основних варіантів досягнення мети та наявних ресурсів; аналізується система «as is» – як є:

* визначається система та зовнішнє середовище, обирається критерій декомпозиції та аналізуються елементи системи, основні бізнес-процеси, потоки даних;
* як зображувальні засоби використовуються структурні та (або) об’єктні нотації; визначаються основні альтернативи побудови системи та в загальному обґрунтовується вибір варіанта побудови системи;
* висновки розкривають основні можливості та варіанти побудови проектованої системи з обґрунтуванням доцільності обраного для остаточної реалізації (10-15 %).

**Постановка та обґрунтування проблеми**

Підрозділ «Постановка та обґрунтування проблеми» є одним з найважливіших у кваліфікаційній роботі. Виконання його дає змогу зрозуміти мету та суть поставленого завдання, визначити обсяг роботи, побудувати концептуальну модель системи та окреслити можливі проблеми і шляхи їхнього вирішення.

Тут бакалавром розробляються такі питання:

1. Мета розроблення;
2. Призначення системи;
3. Місце застосування системи;
4. Обґрунтування розроблення та впровадження системи;
5. Очікувані ефекти від впровадження системи;
6. Розроблення концептуальної моделі системи:
* опис вхідних даних;
* опис вихідних даних;
* опис функцій та структури системи;
* додаткові формальні або узагальнені моделі системи.

*Вимоги до викладу цих питань подано в* [5, c. 27-54].

Постановка задачі передбачає описання множини вимог до системи (підсистеми), що реалізуватиметься як конкретизація результатів системного аналізу, вимоги до вхідних та вихідних даних. Форми їх подання та динамічних характеристик, множину бізнес-процесів, що мають бути реалізовані; за необхідності наводиться формальна чи узагальнена модель функціонування системи «to be» – як повинно бути, вимоги до алгоритмів чи технологічних процесів опрацювання інформації (8-10%).

**Методи та засоби вирішення проблеми**

Дослідження методів та засобів вирішення проблеми складається з двох частин:

1. Вибір та обґрунтування методів вирішення проблеми;
2. Вибір та обґрунтування засобів вирішення проблеми;

У підрозділі «Методи та засоби вирішення проблеми» бакалавр розробляє такі питання (8-10%):

1. Методи і засоби системи, яка розробляється:
* специфіка та особливості розроблюваної системи;
* вимоги до системи;
* порівняння та описання переваг вибраного методу над іншими;
1. Технології та засоби побудови баз даних:
* особливості бази даних системи, що розробляється;
* кількісні та якісні характеристики бази даних;
* технологічні вимоги до середовища опрацювання даних (сумісність з іншими системами, мови програмування, інтерфейси, продуктивність, мережні можливості, обсяги даних, тощо);
* характеристика обраної системи (технології) управління БД, її переваги перед альтернативними варіантами;
1. Описання алгоритмів, застосованих в системі, що розробляється:
* аналіз існуючих в інших системах чи стандартних алгоритмів з висновками про можливість їх застосування в розробці;
* описання та обґрунтування алгоритмів, запропонованих для застосування в системі;
* доведення правильності запропонованого алгоритму та коректності результатів його виконання.

*З вибором та обґрунтуванням методів проектування систем, БД, технології проектування програмних систем рекомендовано ознайомитися в* [5, c. 55-153], [6].

**Аналіз і проектування системи**

Перш ніж програмувати систему, необхідно її спроектувати.

Метод об’єктно-орієнтованого моделювання передбачає послідовне виконання двох етапів: об’єктно-орієнтованого аналізу та об’єктно-орієнтованого проектування. Тому термін «об’єктно-орієнтоване моделювання» еквівалентний терміну «об’єктно-орієнтований аналіз і проектування».

Етап аналізу полягає в дослідженні системних вимог і проблеми, а не в пошуках шляхів її рішення. Наприклад, при розробці нової інформаційної системи (ІС) для автоматизації торгівлі необхідно описати способи її використання і основні функції. Аналіз – це досить широке поняття, зміст якого точніше передають терміни аналіз вимог (тобто аналіз вимог до системи) і об’єктно-орієнтований аналіз (дослідження об’єктів предметної області) [7].

У процесі проектування основна увага приділяється концептуальному рішенню (у вигляді ПЗ або апаратних засобів), що забезпечує виконання основних вимог, але не питанням його реалізації. Наприклад, на етапі проектування описуються програмні об’єкти або схема бази даних. Ідеї проектування виключають низькорівневі або «очевидні» деталі з точки зору потенційного користувача.

Під час аналізу системних вимог необхідно з’ясувати потреби замовника, аналізуючи отриману інформацію від керівництва компанії та майбутніх користувачів системи. Під час аналізу необхідно визначити:

* функціональні вимоги до системи (або бізнес-процеси), тобто встановити варіанти використання програмної системи для реалізацій конкретних функцій чи дій у даній предметній області («визначити те, що система має робити»);
* потоки даних для кожного бізнес-процесу;
* границі системи;
* користувачів системи та процеси їхньої взаємодії з системою.

У результаті аналізу оформляють словник (або глосарій) предметної області (містить текстовий опис термінів, сутностей, користувачів тощо) і технічне завдання, у якому сформульовано функціональні та нефункціональні вимоги до системи. До нефункціональних вимог відносяться питання надійності, зручності використання, продуктивності, можливості супроводу програм, питання безпеки, проектні та апаратні обмеження тощо.

Технічне завдання є гарантією єдиного трактування вимог замовниками і проектувальниками. Воно дає змогу також вирішувати спірні питання з приводу функцій системи, що виникають у процесі її створення.

Згідно концепції розробки архітектури програмних додатків, керованих моделями, розробка ІС повинна розпочинатися зі створення платформо-незалежної моделі (Platform Independent Model, PIM-модель), яка визначає склад, структуру і поведінку майбутнього програмного додатку. PІM-модель представляє собою сукупність архітектурних елементів проектованої системи і зв’язків між ними на досить абстрактному рівні, тобто без прив’язки до конкретних мов програмування, технологій реалізації компонентів і ОС [7].

На подальших етапах розробки ІС необхідно адаптувати PIM-модель до конкретних платформ розробки і технологій реалізації програмних компонентів. У результаті цього можуть бути створені одна або декілька платформо-залежних моделей (Platform Specific Model, PSM-модель).

На початку розробки додатку виконуються такі послідовні етапи:

* аналіз предметної області й специфікація вимог до проектованої ІС;
* розробляється детальна PIM-модель, яка повністю абстрагується від особливостей конкретних платформ реалізації;
* створюється одна або декілька PSM-моделей, які служать основою для створення або генерації програмного коду додатку;
* компіляція, збирання та тестування додатку;
* розгортання компонентів додатку.

Об’єктно-орієнтований аналіз і проектування (ООАП) – це підхід до розв’язання задач з використанням моделей, заснованих на поняттях реального світу [9]. Для моделювання етапів аналізу вимог і об’єктного проектування ІС застосовують уніфіковану мову моделювання (Unified Modeling Language – UML), основна ідея якої – це можливість моделювати програмне забезпечення й інші системи як набори взаємодіючих об’єктів.

Проектна частина кваліфікаційної роботи бакалавра повинна містити опис процесів проектування ІС відповідно до її призначення. При застосуванні технологій об’єктно-орієнтованого проектування процес складається з таких етапів:

1. Моделювання предметної області.
2. Аналіз вимог – описується процес дослідження вимог до системи.
3. Проектування логічної структури системи – описуються типи об’єктів, які важливі для моделювання системи і як вони взаємозв’язані.
4. Проектування фізичної структури системи – реалізація елементів логічного представлення в конкретні матеріальні сутності (підсистеми, компоненти) та їх зв’язки.
5. Розгортання програмної системи на апаратних засобах – розподіл елементів (результатів розробки) програмного додатку за апаратними вузлами комп’ютерної системи.
6. Динамічна поведінка системи – описуються життєві цикли цих об’єктів і те, як вони взаємодіють один з одним для забезпечення необхідної функціональності системи.

Таким чином, конструкції мови UML дозволяють моделювати статичну структуру і динамічну поведінку системи, яка представлена у вигляді взаємодіючих об’єктів (програмних модулів), що реагують на зовнішні події. Дії об’єктів дозволяють виконати певні задачі або отримати клієнтам (користувачам) системи деякі конкретні результати.

*Рекомендовано ознайомитися в роботі [7] з описом основних елементів нотації діаграм UML, розглядом процесу візуального моделювання ІС із застосуванням безкоштовного CASE-інструменту StarUML (конкретний приклад).*

**Практична реалізація**

**Описання реалізації завдання**

Підрозділ має містити описання структури бази даних, структури, складу змісту та функцій розробленого програмного забезпечення (модулів, підпрограм, функцій, форм, макросів, запитів) та процесів їхнього сумісного функціонування (15-20%).

**Аналіз отриманих результатів**

Підрозділ має містити контрольний приклад, який підтверджує працездатність розробленої системи та відповідність результатів функціонування системи поставленому завданню.

Виходячи з структури програми підготовки бакалаврів, кваліфікаційна робота, повинна, як правило, мати такі розділи:

1. Розділ, що містить огляд результатів (як мінімум двох – трьох найбільш характерних) обраного напряму дослідження та висновок про наявність проблем та суті актуальності їх вирішення. Дана оцінка сучасного *стану проблеми*[[6]](#footnote-6) на основі аналізу вітчизняної та зарубіжної наукової (науково-технічної) літератури та патентного пошуку із зазначенням практично вирішених завдань, існуючих проблем у даній предметній галузі, зазначення провідних фірм та провідних вчених і спеціалістів, які мають розробки з цієї проблеми (більш детально, ніж у вступі).

У цьому розділі бакалавр, крім іншого, має продемонструвати кваліфікацію з дисциплін системотехнічного циклу, а також, можливо, економічних дисциплін). *Цей розділ необхідно закінчити коротким резюме стосовно доцільності проведення дослідження, обґрунтуванням вибору об’єкта і предмета дослідження, формулюванням мети й завдань дослідження.*

2. Розділ, що містить опис моделей (формальних чи імітаційних), які з достатньою достовірністю описують об'єкти та процеси, що є предметом комп’ютеризації. У цьому розділі бакалавр, крім іншого, має підтвердити кваліфікацію з математичного циклу (зокрема знання методів з дисциплін «Чисельні методи», «Методи оптимізації та дослідження операцій», «Теорія прийняття рішення», «Системи штучного інтелекту» та інших методів розв’язання задач із застосуванням комп’ютерів) та системотехнічного циклів (обґрунтування й вибір методів дослідження поставлених завдань, постановка задачі моделювання, обґрунтування припущень і розробка моделі, аналіз адекватності розроблених моделей, розробка методик досліджень тощо).

3. Розділ, що містить опис алгоритмів чи технологічного процесу обробки даних, напрацювання варіантів рішень, порівняння альтернатив, прийняття рішення. У цьому розділі наводяться опис розроблених алгоритмів і методик проведення моделювання.

4. Розділ, що містить опис архітектури програмного забезпечення системи, яка реалізує запропоновані алгоритми та моделі, включаючи тексти програм компоненти, розробленої особисто бакалавром. Обсяг цієї компоненти має надати можливість оцінити рівень кваліфікації в галузі програмної інженерії, тобто кваліфікації із програмно-технічного циклу. У цьому розділі бакалавр також має підтвердити свою кваліфікацію з технічного циклу дисциплін. Для цього бакалавр може сформулювати вимоги до архітектури серверів, робочих станцій чи комп’ютерної мережі для експлуатації досліджуваної системи при певних припущеннях щодо інтенсивності інформаційного навантаження. Фрагмент опису програмного забезпечення чи архітектури технічних засобів має бути виконаний з дотриманням діючих державних стандартів, чим підтверджується кваліфікація бакалавра в частині випуску проектної документації.

5. Розділ, що містить результати теоретичних та експериментальних досліджень. Тут проводиться аналіз основних наукових (науково-технічних) результатів з точки зору достовірності, наукової та практичної цінності.

Виключення з наведеного переліку окремих розділів допускається лише у випадках отримання збобувачем особливо суттєвих глибоких результатів у інших розділах.

*Між структурними частинами* роботи повинен простежуватися чіткий логічний зв’язок, тобто розділи мають бути пов’язані між собою й починатися з короткого опису питань, що розкриваються у даному розділі в їхньому взаємозв'язку з попередніми й наступними розділами. Кожний розділ основної частини має закінчуватися *висновками* (із стислим викладенням наведених у розділі наукових і практичних результатів). У висновках не слід переказувати те, що було зроблено в розділі, а сформулювати те, що із цього випливає.

*Загальні**висновки* розміщують на окремому аркуші. Висновки є завершальною й особливо важливою частиною кваліфікаційної роботи бакалавра, що має продемонструвати результати дослідження, ступінь реалізації поставленої мети та завдань. У висновках проводиться синтез усіх отриманих результатів дослідження та їх співвідношення із загальною метою й завданнями роботи. У висновках подають найбільш важливі наукові та практичні результати, одержані в кваліфікаційній роботі бакалавра, які мають містити формулювання розв’язаної проблеми (задачі), її значення для теорії й практики. У висновках необхідно акцентувати увагу на якісних і кількісних показниках здобутих результатів, обґрунтувати їх достовірність. Далі формулюють висновки та рекомендації щодо наукового та практичного використання здобутих результатів.

 Висновки краще подати у вигляді послідовно пронумерованих абзаців. Причому, кожен абзац має містити окремий логічно завершений висновок чи рекомендацію.

 На підставі отриманих висновків у роботі бажано надати рекомендації. Рекомендації розміщують на новій сторінці. У рекомендаціях визначають потрібні, на думку автора, напрями подальших досліджень проблеми, подають пропозиції щодо ефективного використання результатів дослідження.

З нового аркуша наводитися *список використаних джерел*, у тому числі публікації здобувача освітнього ступеня «бакалавр». Бібліографічні описи наводять у порядку їх згадування в тексті та відповідно до стандартів з бібліотечної та видавничої справ (Додаток Д).

 До *додатків* можуть бути включені:

* додаткові ілюстрації або таблиці;
* матеріали, які через великий обсяг або форму подання не можна включити до основної частини (фотографії, проміжні математичні доведення, розрахунки; протоколи випробувань; копія технічного завдання, програми робіт, договору; інструкції, методики, листинги програм та ін.).

### **3.3 Вимоги до оформлення кваліфікаційної роботи бакалавра**

Кваліфікаційнаробота бакалавра має бути виконана комп’ютерним способом відповідно до чинної нормативно-технічної документації на виконання документів з використанням друкуючих і графічних пристроїв виведення ПК.

Робота оформлюється на аркушах формату А4 (210х297 мм), шрифт Times New Roman розміром 14 пунктів через 1,5 інтервали з розрахунку не більше 40 рядків на сторінці. Розміри поля: верхнє, нижнє й ліве – 20 мм, праве – 10 мм.

Власні імена наводяться мовою оригіналу (при першому згадуванні – обов’язково).

### ***3.3.1 Структурні елементи***

Структурні елементи «**РЕФЕРАТ**», «**ЗМІСТ**», «**ВИСНОВКИ**», «**СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**», «**ДОДАТКИ**» не нумерують, а їх найменування є заголовками структурних елементів.

Розділи й підрозділи повинні мати заголовки (*без слова «РОЗДІЛ»*). Пункти й підпункти можуть мати заголовки.

Заголовки *структурних елементів і розділів***[[7]](#footnote-7)** необхідно розміщувати *посередині рядка* і друкувати *прописними літерами без крапки в кінці.* Заголовки підрозділів, пунктів і підпунктів необхідно *починати з абзацу (1,25 мм)*. Відстань між заголовком та наступним або попереднім текстом має бути не менше 18 пунктів. Не можна розміщувати заголовок у нижній частині сторінки, якщо після нього залишається тільки один рядок тексту.

### ***3.3.2 Нумерація розділів, підрозділів, пунктів, підпунктів***

Розділи, підрозділи, пункти і підпункти нумеруються *арабськими цифрами. Номер підрозділу* складається з номера розділу та порядкового номера підрозділу, розділених крапкою, наприклад, 1.1, 1.2 і т.д. Номер пункту складається з номера розділу, номера підрозділу (якщо він є) і порядкового номера пункту, розділених крапками тощо.*У кінці номера крапка не ставитися.* Якщо розділ або підрозділ складається з одного пункту, або пункт складається з одного підпункту, *його нумерують.*

### ***3.3.3 Нумерація сторінок***

Сторінки роботи нумеруються арабськими цифрами *в правому верхньому кутку* сторінки зі збереженням нумерації всього тексту. Титульний аркуш, аркуш завдання та календарний план, реферат, титулки додатків також включають у нумерацію, *але номер сторінки не вказують.*

### ***3.3.4 Ілюстрації***

Ілюстрації необхідно розміщувати *безпосередньо після тексту*, у якому вони згадуються вперше, або на наступній сторінці. *На всі ілюстрації мають бути посилання* в роботі. На всі запозичені ілюстрації теж повинні бути посилання. Усі ілюстрації, які виносяться на захист, необхідно вказати в основній частині атестаційної роботи, або в додатках.

Креслення, рисунки, графіки, схеми, діаграми мають відповідати вимогам стандартів ЄСКД і СПДС.

Ілюстрації нумеруються арабськими цифрами в межах розділу (номер ілюстрації складається *з номера розділу і номера за порядком всередині розділу*) і називаються «Рисунок», що разом з назвою ілюстрації (при необхідності) розміщуються під рисунком, наприклад: «Рисунок 3.2 – Приклад версії операційної системи» (другий рисунок третього розділу). *На всі рисунки повинні бути посилання в тексті.*

**Приклад 3.1.** Модель системи підтримки прийняття рішень (СППР), заснованої на знаннях, подано на рисунку 3.1[[8]](#footnote-8).



Рисунок 3.1 – Модель СППР, заснованої на знаннях

***3.3.5 Таблиці***

Цифровий матеріал, як правило, оформляють у вигляді таблиць. Таблицю слід розміщувати безпосередньо після тексту, в якому вона згадується вперше, або на наступній сторінці. *На всі таблиці повинні бути посилання в тексті.* Нумеруються таблиці як і рисунки (див. п 3.3.4). *Слово* «*Таблиця*» *розміщують ліворуч над таблицею.*

**Приклад 3.2.**

У таблиці 3.1[[9]](#footnote-9) наведені результати порівняльного аналізу роботи точного і жадібного алгоритмів розв’язання задачі.

Таблиця 3.1 – Результати порівняльного аналізу роботи алгоритмів

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Розмір-ність задачі (к-сть шляхів)  | Кіль-кість задач | Точний алгоритм | Жадібний алгоритм |
| Потуж-ність покриття | Avg | Dev | Потуж-ність покриття | Avg | Dev |
| 10-20 | 50 | 7 | 7,14 | 2,44 | 7 | 7,14 | 2,73 |
| 21-30 | 50 | 5 | 9,8 | 0,64 | 5 | 7 | 2,8 |
| 31-40 | 50 | 3 | 19,33 | 0,88 | 4 | 21 | 11,5 |
| 41-50 | 50 | 8 | 17,37 | 6,96 | 8 | 17,5 | 7,12 |
| 51-60 | 50\* | 15 | 6,8 | 3,14 | 15 | 6,86 | 3,70 |
| 61-100 | 50\* | 7 | 23,57 | 10,65 | 12 | 20,16 | 7,58 |

*Примітка.* Символом \* помічені задачі, для яких використовувався точний алгоритм з обмеженням за часом.

***3.3.6 Формули***

Формули (рівняння, нерівності, їх системи) наводять безпосередньо після тексту, в якому вони згадуються, посередині рядка, з полями зверху й знизу не менше 12 пунктів.

Формули в роботі (за винятком формул, наведених у додатках) треба нумерувати порядковою нумерацією *в межах розділу.*

Номер формули складається *з номера розділу й порядкового номера,* розділених крапкою, наприклад, формула (1.3) – третя формула першого розділу.

Номер формули вказують на рівні формули в дужках *у крайньому правому положенні на рядку* (номер повинен бути вирівняний по правому краю рядка, а сама формула – по центру).

Пояснення символів і числових коефіцієнтів формул необхідно наводити безпосередньо під формулою, у тій же послідовності, у якій вони представлені у формулі. Перший рядок пояснення починають *із абзацу словом «де» без двокрапки.* Пояснення кожного символу необхідно *починати з нового рядка* (наприкінці рядків ставиться «;», у самому кінці – крапка).

**Приклад 3.3.**

Відомо, що

|  |  |
| --- | --- |
|  , |  (3.1) |

де  – математичне очікування;

 – середнє квадратичне відхилення міцності;

 – середнє квадратичне відхилення навантаження.

**Приклад 3.4.** Побудова розв’язку.

Вірогідність переходу з вершини  у вершину  у момент часу  визначається за наступною формулою:

|  |  |
| --- | --- |
|  $p\_{ij}=\frac{τ\_{ij}\left(t\right)^{α}\left(\frac{1}{d\_{ij}}\right)^{β}}{\sum\_{jϵJ\_{i}}^{}τ\_{ij}\left(t\right)^{α}\left(\frac{1}{d\_{ij}}\right)^{β}} ,$ | (4.1) |

$p\_{ij}=\frac{τ\_{ij}\left(t\right)^{α}\left(\frac{1}{d\_{ij}}\right)^{β}}{\sum\_{jϵJ\_{i}}^{}τ\_{ij}\left(t\right)^{α}\left(\frac{1}{d\_{ij}}\right)^{β}}$де $J\_{i}$ – множина вершин, в які дозволено перехід з вершини ;

$τ\_{ij}(t)$ – рівень феромона;

$d\_{ij}$ – відстань між вершинами та ;

$α,β $ – константи.

Переносити формули на наступний рядок допускається тільки на знаках виконуваних операцій, повторюючи знак операції на початку наступного рядка. Якщо переносять формули на знаку операції множення, застосовують знак *«**»*. Якщо в тексті тільки одна формула, *її нумерують.* Формули, які йдуть одна за іншою і не розділені текстом, *відокремлюють комою.*

*Після кожної формули повинна стояти кома, якщо далі йдуть пояснення або наступна формула. Якщо ж ні, то* – *крапка.*

**Приклад 3.5.**

|  |  |
| --- | --- |
|   і , |  (3.2) |
|   і . |  (3.3) |

***3.3.7 Додатки***

Додатки слід оформляти як продовження пояснювальної записки. Додатки необхідно розміщувати *в порядку появи посилань* на них у тексті.

Кожний додаток повинен починатися *з нової сторінки*. Додаток повинен мати заголовок, надрукований вгорі малими літерами з першої великої симетрично відносно тексту сторінки. Посередині рядка над заголовком великими літерами повинно бути надруковано слово «**ДОДАТОК**» і велика літера, що позначає додаток, наприклад, **ДОДАТОК А**.

Додатки слід позначати послідовно великими літерами української абетки, за винятком літер Ґ, Є, З, І, Ї, Й, О, Ч, Ь, наприклад, додаток А, додаток Б і т.д. Один додаток позначається як додаток А. Додатки повинні мати спільну з рештою роботи наскрізну нумерацію сторінок.

Якщо є потреба, текст додатків може розділятися на розділи, підрозділи, пункти й підпункти, які слід нумерувати в межах кожного додатка.

У цьому випадку перед кожним номером ставлять позначення додатка (літеру) і крапку, наприклад: А.2 – другий розділ додатка А.

Ілюстрації, формули й таблиці, які містяться в тексті додатка, слід нумерувати в межах кожного додатка, наприклад, таблиця А.2 – друга таблиця додатка А.

Якщо в додатку одна ілюстрація, одна формула, одне рівняння, одна таблиця, їх нумерують, наприклад, рисунок А.1.

У посиланнях у тексті на ілюстрації, таблиці, формули, рівняння рекомендується писати: «…на рисунку А.2…».

Переліки й примітки в тексті додатків, якщо вони складаються з одного пункту теж необхідно нумерувати.

Якщо Додаток являє собою *документ самостійного значення* й оформляється згідно з вимогами до документа даного виду, то перед його копією вкладають аркуш, на якому *посередині* друкують «ДОДАТОК <літера>» і його найменування.

Сторінки копії документа нумерують, продовжуючи наскрізну нумерацію сторінок роботи, незважаючи на власну нумерацію сторінок документа (наприклад, це стосується *акту про впровадження результатів роботи*).

***3.3.8 Переліки***

Переліки, якщо буде потреба, можуть бути наведені в пунктах або підпунктах. *Перед* переліком ставлять *двокрапку*.

Перед кожною позицією переліку слід ставити *малу літеру* українського алфавіту *з дужкою,* або, не нумеруючи, – *дефіс* (перший рівень деталізації).

Для подальшої деталізації переліку треба використовувати арабські цифри з дужкою (другий рівень деталізації).

Переліки першого рівня деталізації друкують малими літерами з абзацу, другого рівня – з відступом щодо місця розташування переліків першого рівня.

**Приклад 3.6.**

У другому семестрі третього курсу складаються екзамени з таких дисциплін:

* математичні методи дослідження операцій;
* технологія програмування й створення програмних продуктів;
* організація баз даних і знань.

**Приклад 3.7.**

Нижче наведено приклад дворівневої деталізації:

а) форма й розмір клітин;

б) живий склад клітин:

 1) частини клітин;

 2) неживі включення протопластів;

в) утворення тканини.

***3.3.9 Примітки***

Примітки розміщують у пояснювальній записці в разі потреби пояснення змісту тексту, таблиці або ілюстрації. Примітки розташовують безпосередньо після тексту, таблиці, ілюстрації, до яких вони відносяться. Одну примітку не нумерують.

Слово «Примітка» друкують з великої літери з абзацу, не підкреслюючи, після слова «Примітка» ставлять крапку й з великої літери в тому ж рядку наводять текст примітки.

Кілька приміток нумерують послідовно арабськими цифрами із крапкою. Після слова «Примітки:» ставлять двокрапку й з нового рядка з абзацу після номера примітки з великої літери наводять текст примітки.

**Приклад 3.8.**

Примітки:

1. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

***3.3.10 Посилання***

***3.3.10.1 Посилання на використану літературу***

Посилання в тексті пояснювальної записки на джерела слід указувати порядковим номером відповідно до переліку посилань, виділеним двома квадратними дужками, наприклад, «... у роботах [1-7]... ».

Перелік використаної літератури розташовують відповідно до порядку появи посилань у тексті ПЗ, або, при великій кількості джерел, – за алфавітом.

*Приклади бібліографічного опису наведені в додатку Д у відповідності до Національного стандарту України ДСТУ 8302:2015 [10].*

***3.3.10.2 Посилання на елементи пояснювальної записки***

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

При посиланнях слід писати: «... у розділі 4... », «... дивись 2.1... », «... по 3.3.4... », «... відповідно до 2.3.4.1... », «... на рис. 1.3... », або «... на рисунку 1.3... », «... у таблиці 3.2... », «... за формулою (3.1)... », «... у рівняннях (1.23) – (1.25)... », «... у додатку Б.... ».

Якщо на розділ, підрозділ, пункт, ілюстрацію, таблицю, формулу необхідно послатися другий (третій і т.д.) раз, то це робиться так «... (див. табл. 3.2)... », «... (див. рис. 4.6)... ».

*У додатку Е подано структуру позначення програмних документів.*

список використаних джерел

1. Закон України «Про вищу освіту» / Відомості Верховної Ради (ВВР), 2014, №37-38, ст. 2004.
2. Стандарт вищої освіти України першого (бакалаврського) рівня ступеня «бакалавр» за галуззю знань 12 – «Інформаційні технології», спеціальністю 124 – «Системний аналіз» // Видання Міністерства освіти і науки України. Київ : 2019, 23 с.
3. ДСТУ 3008:2015. Звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлювання / Нац. Стандарт України. Вид. офіц. [На заміну ДСТУ 3008-95; чинний від 2017-07-01]. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2016. 31 с. (Інформація та документація).
4. Методичні рекомендації щодо формування, підготовки і випуску навчально-методичного забезпечення у Черкаському державному технологічному університеті / упоряд.: О. С. Кожем’якін, Я. В. Крайнова, О. В. Литвин, Т. В. Костенко, Л. В. Поштар; відп. ред. О. С. Кожем’якін; М-во освіти і науки України, Черкас. держ. технол. ун-т. Черкаси : ЧДТУ, 2016. 67 с.
5. Берко А. Ю. Організація наукових досліджень, написання та захист магістерської дисертації: навчальний посібник / А. Ю. Берко, Є. В. Буров, О. М. Верес, А. В. Катренко, П. О. Кравець, Ю. В. Нікольський, В. В. Пасічник. Львів : «Новий Світ – 2000», 2010. 282 с.
6. Похилько, А. Ф. CASE-технология моделирования процессов с использованием средств BPWin и ERWin учебное пособие / А. Ф. Похилько, И. В. Горбачев. Ульяновск : УлГТУ, 2008. 120 с.
7. Авраменко В. С., Бєсєдіна С. В. Виконання та оформлення випускних робіт. Освітній ступінь «Бакалавр» : навчально-методичний посібник. Черкаси : Черкаський національний університет ім. Б. Хмельницького, 2018. 227 с.
8. Леоненков А. В. Самоучитель UML 2. СПб. : БХВ-Петербург, 2007. 576 с.
9. Рамбо Дж., Блаха М. UML 2.0. Объектно-ориентированное моделирование и разработка. 2-е изд. СПб. : Питер, 2007. 544 с.
10. Національний стандарт України ДСТУ 8302:2015 «Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання». URL: http://lib.pnu.edu.ua/files/dstu-8302-2015.pdf

Додаток А

Міністерство освіти і науки України

черкаський державний технолоГічний університет

Факультет інформаційних технологій і систем

Кафедра комп’ютерних наук та системного аналізу

## Пояснювальна записка

до кваліфікаційної роботи

 бакалавра

 (освітній рівень)

на тему: «**Створення мобільного додатку для планування та обліку сімейного бюджету під ОС Android»**

Виконав: студент 4 курсу, групи СА-162

спеціальності 124 «Системний аналіз»

 (шифр і назва спеціальності)

Симончук Максим Павлович

Керівник Оксамитна Л.П.

 (прізвище та ініціали)

Рецензент Бесєдіна С.В.

 (прізвище та ініціали)

Черкаси 2019 року

Додаток Б

**Бланк завдання на кваліфікаційну роботу бакалавра студенту**

|  |
| --- |
| Черкаський державний технологічний університет |
| Факультет | *Інформаційних технологій і систем* |
| Кафедра | *Комп’ютерних наук та системного аналізу* |
| Освітній рівень | *Бакалавр* |
| Спеціальність | *124 – системний аналіз*  |
| **ЗАТВЕРДЖУЮ**Завідувач кафедри КН та СА \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Триус Ю.В.«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ р. |
| **ЗАВДАННЯ** |
| **на кваліфікаційну роботу бакалавра студенту** |
|  |
| (прізвище, ім‘я, по батькові) |
| 1. Тема роботи |  |
|  |
| Керівник роботи  |
| (прізвище, ім’я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання) |
| затверджені наказом університету від «\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ р. №\_\_/\_\_. |
| 2. Строк подання студентом роботи «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_ року  |
| 3. Вихідні дані до роботи: |  |
|  |
|  |
| 4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, що їх належить розробити): |
| Вступ |
| 4.1. |
| 4.2.  |
| 4.3.  |
| 4.4.  |
| Висновки.  |
| 5. Перелік додатків (з точним зазначенням назв додатків):1. Інструкція користувача |
| 5.1.  |
| 5.2.  |
| 5.3.  |
| 5.4. |
|  |
|  |
| 6. Консультанти розділів роботи |
| Розділ | Прізвище, ініціали та посадаконсультанта | Підпис, дата |
| завдання видав | завдання прийняв |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
| 7. Дата видачі завдання | \_\_\_.\_\_\_.20\_\_ р. |
|  |  |
| **КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН** |
| № з/п | Назва етапів кваліфікаційної роботи бакалавра | Строк виконання етапів роботи | Примітка |
| 1 | Видача завдання на кваліфікаційну роботу бакалавра. | до \_\_.01.20\_\_ |  |
| 2 | Аналіз літературних джерел, об’єкту та предмету дослідження. | до \_\_.01.20\_\_ |  |
| 3 | Написання теоретичного розділу кваліфікаційної роботи бакалавра. | до \_\_.02.20\_\_ |  |
| 4 | Написання аналітичного розділу (аналіз об’єкту й предмету дослідження). | до \_\_.03. 20\_\_ |  |
| 5 | Написання практичних розділів й висновків по роботі. | до \_\_.05.20\_\_ |  |
| 6 | Передзахист кваліфікаційної роботи бакалавра на засіданні випускової кафедри. | до \_\_.05.20\_\_ |  |
| 7 | Подання роботи завідувачу кафедри. | до \_\_.06. 20\_\_ |  |
| 8 | Захист кваліфікаційної роботи бакалавра. | \_\_.06.20\_\_ |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |
| Студент \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ /\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/ (підпис) ПІБ |
| Керівник роботи \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ /\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/ |
|  (підпис) ПІБ |

Додаток В

**Приклад реферату**

(шрифт Times New Roman розміром 14 пунктів через 1,5 інтервали)

**РЕФЕРАТ**

**Кваліфікаційна робота бакалавра містить:** 64 с., 24 рис., 5 табл., 9 використаних джерел, 5 додатків.

**Актуальність теми.**

Пошук роботи в мережі інтернет, мабуть, на сьогоднішній день є найпопулярнішим способом пошуку роботи, особливо у великих містах. В даний час в мережі інтернет існує безліч ресурсів, присвячених пошуку роботи. Однак, більшість бірж мають інтерфейс, який затрудняє пошук, оскільки погано сприймається користувачем. Проблема створення якісних ресурсів, які знаходять для користувачів альтернативи в пошуку роботи, цікавить широке коло наукових та практичних розробників в області програмування. Не дивлячись на значну зацікавленість цим питанням, єдиного підходу до визначення компонент інформаційної системи з працевлаштування немає. Тому виникає необхідність у їх визначенні для проектування та створення інформаційно-довідкової та пошукової системи з працевлаштування із застосуванням сучасних веб-технологій. Актуальність кваліфікаційної роботи бакалавра обумовлена необхідністю створення інформаційно-довідкової та пошукової системи з працевлаштування із зручним і прийнятним для користувача інтерфейсом, з використанням допоміжних символів, що надає можливість користувачам пришвидшити пошук необхідної вакансії чи резюме.

**Мета роботи і задачі дослідження.** Метою кваліфікаційної роботи бакалавра є проектування та створення інформаційно-довідкової та пошукової системи з працевлаштування. Для досягнення поставленої мети в дослідженні необхідно вирішити такі задачі:

* виконати огляд методів та засобів для розробки інформаційної системи з працевлаштування;
* провести порівняльний аналіз існуючих аналогів інформаційно-довідкових та пошукових систем з працевлаштування;
* розробити базу даних;
* обрати програмно-технічні засоби для реалізації задачі;
* спроектувати та створити інформаційно-довідкову та пошукову систему з працевлаштування з описом прийомів оптимізації програмного продукту;
* провести тестування розробленої системи.

**Об’єкт дослідження:** інформаційно-пошукові та довідкові системи.

**Предмет дослідження:**інформаційно-пошукова та довідкова система з працевлаштування.

**Методи дослідження.** В роботі застосовувалися вивчення практичних розробок, аналіз існуючих сайтів інформаційно-пошукової та довідкової системи з працевлаштування України, прийоми програмування на мовах програмування: Python, JavaScript.

**Апробація результатів роботи.** Основні положення і результати кваліфікаційної роботи бакалавра доповідалися і були обговорені на студентській науково-практичній конференції ЧДТУ (Черкаси, 2019).

**Публікації.** Результати кваліфікаційної роботи бакалавра опубліковані у збірнику тез доповідей студентської науково-практичної конференції ЧДТУ: Якименко Р. К., Оксамитна Л. П. Розробка інформаційно-пошукової та довідкової системи з працевлаштування : Збірник тез доповідей студентської науково-практичної конференції ЧДТУ : 15-18 квітня 2019 / [упорядник Мельник І. В.]; Міністерство освіти і науки України, Черкаський державний технологічний ун-т. Черкаси : ЧДТУ, 2019. С.75.

**Перелік ключових слів**: управління, інформаційно-довідкова система, пошукова система з працевлаштування, предметна область, задачі, програмні засоби, пошук, база даних.

**ABSTRACT**

**Master's qualifying work includes:** 64 p., 24 rites, 5 tabl., 9 sources used, 5 appendices.

**Actuality of theme.**

Searching for a job online is probably by far the most popular way of finding a job, especially in big cities. Currently, there are many job search resources available on the Internet. However, most exchanges have an interface that makes it difficult to search because it is poorly perceived by the user. The problem of creating quality resources that find alternatives for job seekers is of interest to a wide range of scientific and practical developers in the field of programming. Despite considerable interest in this issue, there is no single approach to identifying components of the employment information system. Therefore, there is a need to define them for the design and creation of information and search and employment search system using modern web technologies. The relevance of the master's qualification work is due to the need to create a help desk and job search system with a user-friendly and user-friendly interface, using auxiliary characters, which allows users to accelerate the search for the required job or resume.

**Purpose and tasks of research.**

The purpose of the master's qualification work is to design and create an employment information and search system. To achieve the goal in the study, the following tasks need to be addressed:

* review the methods and tools for developing the employment information system;
* to carry out a comparative analysis of existing analogues of information and search systems for employment;
* develop a database;
* to choose software and hardware for the task;
* to design and create information-help and search system for employment with description of methods of optimization of software product;
* to test the developed system.

**Object of research:** information retrieval and reference systems.

**Subject of research:** information search and reference system for employment.

**Research methods.** The work used to study practical developments, analysis of existing sites of information-search and reference system for employment of Ukraine, programming techniques in programming languages: Python, JavaScript.

**Approval of the results of work.** The results of the master's qualification work are published in the collection of abstracts of the student scientific-practical conference of ChSTU (ChSTU, 2019).

**Publications.** The results of the master's dissertation are published in the collection of abstracts of the student's scientific-practical conference of the CSTU: Yakimenko R. K., Oksamytna L. P. Development of information search and reference system for employment : Collection of abstracts of the student scientific-practical conference of the State Technical University : April 15-18, 2019 / [compiled by Melnyk I. V.]; Cherkasy State Technological University. Cherkasy : ChTTU, 2019. P. 75.

**The key words:** MANAGEMENT, INFORMATION AND REFERENCE SYSTEM, SEARCH SYSTEM FOR EMPLOYMENT, SUBJECT FIELD, TASKS, SOFTWARE, SEARCH, DATABASE.

Додаток Г

**Шаблон оформлення змісту кваліфікаційної роботи бакалавра**

**ЗМІСТ**

|  |  |
| --- | --- |
| ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ | 6 |
| ВСТУП | 8 |
| 1 НАЗВА РОЗДІЛУ | 12 |
| 1.1 Назва підрозділу | 12 |
| 1.1.1 Назва пункту | 13 |
| 1.1.2 Назва пункту | 16 |
| 1.2 Назва підрозділу | 18 |
| 1.2.1 Назва… | 18 |
| 1.2.2 Назва… | 20 |
| 1.3 Назва підрозділу | 23 |
| Висновки до розділу 1 | 25 |
| 2 НАЗВА РОЗДІЛУ  | 27 |
| 2.1 Назва… | 30 |
| 2.2 Назва… | 38 |
| Висновки до розділу 2 | 50 |
| 3.НАЗВА РОЗДІЛУ | 53 |
| 3.1 Назва… | 54 |
| 3.2 Назва… | 64 |
| Висновки до розділу 3 | 85 |
| ВИСНОВКИ | 87 |
| РЕКОМЕНДАЦІЇ | 89 |
| СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ | 94 |
| Додаток А Назва… | 97 |
| Додаток Б Назва… | 98 |
| Додаток В Назва… | 99 |

Додаток Д

**Приклади**

**оформлення бібліографічного опису**

**у списку використаних джерел у дисертації**

**з урахуванням Національного стандарту України ДСТУ 8302:2015**

|  |  |
| --- | --- |
| **Характеристика джерела** | **Приклад оформлення** |
| **Книги:****Один автор** | 1. Катренко А. В. Системний аналіз обєктів та процесів комп’ютеризації : навчальний посібник. Львів : Новий світ-2000, 2003. 424 с.
2. Зайченко Ю. П. Дослідження операцій : підручник. 7-ме видання, перероб. та доп. К.: Видавничий дім «Слово», 2006. 816 с.
3. Снитюк В. Є. Прогнозування. Моделі. Методи. Алгоритми : навч. посіб. К. : Маклаут, 2012. 364 с.
4. Прокопенко Т. О. Теорія систем та прийняття управлінських рішень : навчальний посібник. Черкаси : ЧДТУ, 2018. 188 с.
5. Escoffier C. Building Reactive Microservices in Java. Sebastopol : O’Reilly Media. 2017. 83 p.
 |
| **Два автори** | 1. Алмутин А. Е., Семухин М. В. Модели и алгоритмы принятия решений в нечетких условиях : монография. Тюмень : Изд-во ТГУ, 2000. 352 с.
2. Волошин О. Ф., Мащенко С. О. Моделі та методи прийняття рішень : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. 2-ге вид., перероб. та допов. К. : Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2010. 336 с.
3. Бідюк П. І., Коршевнюк Л. О. Проектування комп’ютерних інформаційних систем підтримки прийняття рішень : навчальний посібник. Київ : ННК «ІПСА» НТУУ «КПІ», 2010. 340 с.
4. Триус Ю. В., Галасун К. І. Нечіткі моделі і методи в системах прийняття рішень : посібник для студентів спеціальностей «Системи і методи прийняття рішень» і «Інформаційні управляючі системи і технології». Черкаси : ЧДТУ, 2014. 108 с.
 |
| **Три автори** | 1. Дубовой В. М., Москвіна С. М., Никитенко О. Д. Моделювання процесів і систем керування. Вінниця : ВНТУ, 2009. 103 с.
2. Аніловська Г. Я., Марушко Н. С., Стоколоса Т. М. Інформаційні системи і технології у фінансах : навч. посіб. Львів : Магнолія 2006, 2015. 312 с.
3. Файнзільберг Л. С., Жуковська О. А., Якимчук В. С. Теорія прийняття рішень : підручник для студентів спеціальності «Комп’ютерні науки та інформаційні технології», спеціалізації «Інформаційні технології в біології та медицині». Київ : Освіта України, 2018. 246 с.
4. Карагодова О. О., Кігель В. Р., Рожок В. Д. Дослідження операцій: навч. посібник. Київ : Центр учбової літератури, 2007. 256 с.
 |
| **Чотири і****більше авторів** | 1. Інформаційно-аналітична система контролю та оцінювання навчальної діяльності студентів ВНЗ : монографія / Ю. В. Триус та ін. Черкаси : Видавництво МакЛаут, 2010. 300 с.
2. Операційне числення : навч. посіб. / С. М. Гребенюк та ін. Запоріжжя : ЗНУ, 2015. 88 с.
3. Клименко М. І., Панасенко Є. В., Стреляєв Ю. М., Ткаченко І. Г. Варіаційне числення та методи оптимізації : навч. посіб. Запоріжжя : ЗНУ, 2015. 84 с.
4. Томашевський О. М., Цегелик Г. Г., Вітер М. Б., Дудук В. І. Інформаційні технології та моделювання бізнес-процесів : навч. посіб. Київ : «Видавництво «Центр учбової літератури»», 2012. 296 с.
 |
| **Автор(и) та****редактор(и)/****упорядники** | 1. Інформаційні системи і технології в економіці. Посібник / за ред. д.е.н. В. С. Пономаренка. К. : Видавничий центр «Академія», 2002. 542 с.
2. В. Ф. Ситник, Т. А. Писаревська, Н. В. Єрьоміна, О. С. Краєва. Основи інформаційних систем : навч. посібник. Вид. 2-ге, пе-рероб. і доп. / за ред. В. Ф. Ситника. К. : КНЕУ, 2001. 420 с.
3. Березенко В. В. PR як сфера наукового знання : монографія / за заг. наук. ред. В. М. Манакіна. Запоріжжя ЗНУ, 2015. 362 с.
 |
| **Без автора** | 1. Аналітичне забезпечення управлінських рішень : опорн. консп. лекцій / уклад. С. М. Скочиляс. Тернопіль : ТНЕУ, 2019. 183 с.
2. Проектування інформаційних систем : навч. посібник / за заг. ред. В. С. Пономаренка. Київ : Академія, 2002. 486 с.
3. CASE-технология моделирования процессов с использованием средств BPWin и ERWin : учебное пособие / за ред.: А. Ф. Похилько, И. В. Горбачев. Ульяновск : УлГТУ, 2008. 120 с.
4. Теорія прийняття рішень : підручник для студентів спеціальності «Комп’ютерні науки та інформаційні технології», спеціалізації «Інформаційні технології в біології та медицині» / за ред.: Л. С. Файнзільберг, О. А. Жуковська, В. С. Якимчук. Київ : Освіта України, 2018. 246 с.
5. Популяционные метаэвристические алгоритмы оптимизации роем частиц: Учебное пособие / за ред.: В. Я. Гальченко, А. Н. Якимов. Черкассы : ФЛП Третьяков А. Н., 2015. 160 с.
 |
| **Багатотомні видання** | 1. Кравченко Т. К. Метод аналитических сетей при принятии решений в условиях неопределенности / Экономика и математические методы. 2012. Т. 48, № 4. С. 99-112.
2. Енциклопедія Сучасної України / редкол.: І. М. Дзюба та ін. Київ : САМ, 2016. Т. 17. 712 с.
3. Енциклопедія кібернетики : у 2 т. / За ред. В. М. Глушкова. К. : Головна редакція Української радянської енциклопедії, 1973. Т. 1. 584 с.
 |
| **Автореферати дисертацій** | 1. Медведєв Д. О. Метод ефективного кодування відеокадрів для підвищення продуктивності інформаційних систем : автореф. дис. ... кандт. техн. наук : 05.13.06. Черкаси. 2019. 22 с.
2. Муха А. А. Моделі, методи та технічні засоби створення гарантоздатних компютерних систем критичного призначення з двоканальною структурою обробки даних : автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.13.06. Київ, 2020. 26 с.
 |
| **Дисертації** | 1. Дмітрієв О. М. Інформаційна технологія та методи підтримки прийняття рішень при ситуаційному аналізі повітряної обстановки : дис. ... докт. техн. наук : 05.13.06. / Льотна академія Національного авіаційного університету. Кропивницький. 2020. 448 с.
2. Бєгун В. В. Методологічні основи інформаційної технології управління безпекою на основі орієнтованого підходу : дис. ... докт. техн. наук : 05.13.06. / Інститут проблем математичних машин і систем Національної академії наук України. Київ. 2020. 553 с.
3. Медведєв Д. О. Метод ефективного кодування відеокадрів для підвищення продуктивності інформаційних систем : дис. ... кандт. техн. наук : 05.13.06. / Черкаський державний технологічний університет. Черкаси. 2019. 22 с.
 |
| **Законодавчі та нормативні документи** | 1. Про освіту : Закон України від 05.09.2017 р. № 2145-VIII. *Голос України*. 2017. 27 верес. (№ 178-179). C. 10–22.
2. Про вищу освіту : Закон України від 01.07.2014 р. № 1556-VII. Дата оновлення: 28.09.2017. URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1556-18> (дата звернення: 15.11.2017).
3. Деякі питання стипендіального забезпечення : Постанова Кабінету Міністрів України від 28.12.2016 р. № 1050. *Офіційний вісник України*. 2017. № 4. С. 530–543.
4. Про затвердження Положення про проведення практики студентів вищих навчальних закладів України : Наказ Міністерства освіти і науки України від 08.04.1993 р. № 93.
5. Про затвердження Вимог до оформлення дисертації : наказ Міністерства освіти і науки від 12.01.2017 р. № 40. *Офіційний вісник України*. 2017. № 20. С. 136–141.
6. Про практичну підготовку студентів : Лист Міністерства освіти і науки України від 07.02.09 № 1/9-93.
7. Положення про організацію освітнього процесу в Черкаському державному технологічному університеті від 18.12.2017, № 7. URL: https://chdtu.edu.ua/normative/regulations/item/3636-polozhennya-proorhanizatsiyu-osvitnoho-protsesu-v-cherkaskomu-derzhavnomu-tekhnolohichnomuuniversyteti (дата звернення 01.09.2019).
 |
| **Архівні документи** | 1. Організація документів на рівні архіву. Системні вимоги: AdobeAcrobatReader. URL: http:// ttp://poznayka.org/s41930t1.html (дата звернення: 20.03.2017).
2. Кисельова А. Веб-сайт Державного комітету архівів України: історія, реалії, перспективи. *Архіви України.* 2003. № 4–6. С. 129.
3. Лавренюк А. Центральний державний електронний архів України : пошук відповідей на виклики часу. *Архіви України.* 2008. Вип. 1–2. С. 67–71.
 |
| **Патенти** | 1. Тепловізор : пат. 119337 Україна. № u201702348; заявл. 13.03.2017; опублік. 25.09.2017; Бюл. №18. 4 с.
2. Спосіб діагностування запам’ятовуючих пристроїв : пат. 114992 Україна. № u201611064; заявл. 03.11.2016; опублік. 27.03.2017; Бюл. №6. 3 с.
 |
| **Стандарти** | 1. ДСТУ 7152:2010. Видання. Оформлення публікацій у журналах і збірниках. [Чинний від 2010-02-18]. Вид. офіц. Київ, 2010. 16 с. (Інформація та документація).
2. ДСТУ 3008:2015. Звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлювання / Нац. Стандарт України. Вид. офіц. [На заміну ДСТУ 3008-95; чинний від 2017-07-01]. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2016. 31 с. (Інформація та документація).
3. ДСТУ 8302:2015. 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. (Інформація та документація). – З внесеними правками.
4. ДСТУ ISO/IEC 24767-1:2016. Інформаційні технології. Безпека внутрішньої мережі. Частина 1. Вимоги щодо безпеки (ISO/IEC 24767-1:2008, IDT) / Нац. Стандарт України. Вид. офіц. [Введено вперше; чинний від 2016-10- 10]. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2016.
5. ДСТУ EN 60950-1:2015. Обладнання інформаційних технологій. Безпека. Частина 1. Загальні вимоги (EN 60950-1:2006; A11:2009; A1:2010; A12:2011; AC:2011; A2:2013, IDT) / Нац. Стандарт України. Вид. офіц. [На заміну ДСТУ EN 60950-1:2014; чинний від 2017-01-01]. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2017. 359 с.
6. Стандарт вищої освіти України першого (бакалаврського) рівня ступеня «бакалавр» за галуззю знань 12 «Інформаційні технології» спеціальністю 122 «Комп’ютерні науки та інформаційні технології» // Видання Міністерства освіти і науки України. Київ : 2016. 25 с. URL: http://mon.gov.ua/activity/education/reforma-osviti/naukovo-metodichna-rada-ministerstva/proekti-standartiv-vishhoyi-osviti.html (дата звернення 05. 04. 2017).
 |
| **Каталоги** | 1. Каталог наукових розробок Черкаського державного технологічного університету / Черкаський держ. технол. ун-т. Черкаси : Видавництво ЧДТУ, 2009. 102 с.
2. Каталог наукових розробок Черкаського державного технологічного університету [Текст] / М-во освіти і науки України, Черкаський держ. технол. ун-т ; уклад.: А. І. Садовий, І. В. Мельник, Л. М. Арестова. 2-е вид., допов. Черкаси : Видавництво ЧДТУ, 2009. 102 с.
 |
| **Бібліографічні покажчики** | 1. Володимир Віталійович Грабко [Текст] : біобібліогр. покажч. до 55-річчя від дня народж. / ВНТУ, НТБ ВНТУ ; уклад.: Л. Д. Андронік, Л. М. Желюк, відп. за вип. Т. Є. Притуляк. Вінниця : ВНТУ, 2015. 72 с. (Вчені нашого університету).
2. Юрій Ярославович Бобало : біобібліогр. покажч. : до 70-річчя від дня народж. / Нац. ун-т «Львів. Політехніка», наук.-техн. б-ка ; уклад. О.Б. Ніколюк ; ред. рада О.В. Шишка (голова). Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2015. 80 с. (Біобібліографія вчених Львівської політехніки ; вип. 56).
3. Архипова Світлана Петрівна : біобібліогр. покаж. / Черкас. нац. ун-т ім. Б. Хмельницького ; [наук. ред. В. В. Масненко; у поряд. О. З. Медалієва]. Черкаси : [Вид. від. ЧНУ], 2007. 35 с. (Бібліографія вчених Черкась кого національного у ніверситету ім. Б. Хмельницького ; вип. 8).
4. Рекомендаційний - бібліографічний покажчик «Праці викладачів ЧДТУ, які знаходяться в фондах бібліотеки ЧДТУ за 2013-2014 рік». Черкаси : ЧДТУ, 2015. URL : <http://lib.chdtu.edu.ua/resursi/bibliografichni>
 |
| **Частина видання: книги** | 1. Кравченко П. Блокчейн і децентралізовані системи : навч. посібник у 3 ч. Ч. 1 / за ред. П. Кравченко, Б. Скрябін, О. Дубініна. Харків : ПРОМАРТ, 2019. 452 с.
2. Савельев И. В. Курс общей физики : учеб. пособие для студ. вузов. У 3-х т. Т 2. *Электричество и магнетизм. Волны. Оптика* / за ред. И. В. Савельева. 2-е изд., перераб. М. : Наука, 1982. 496 с.
3. Кушнаренко Н.М. Індексування документів / за ред. Н. М. Кушнаренко, В. К. Удалова. *Наукова обробка документів.* 2003. Розд. 3. С. 105–210.
 |
| **Частина видання: матеріалів конференцій (тези, доповіді)** | 1. Ступницький О. І., Дашкуєв М. А. Інформаційні технології у інфраструктурі глобальних логістичних мереж. *Актуальні проблеми міжнародних відносин :* Зб. наук. праць. Випуск 122, Частина ІІ. К. : Київ. нац. ун-т ім. Т. Шевченка, Ін-т міжнар. відносин, 2014. С. 104–115.
2. Аль-Амморі Алі, Дяченко П. В. Аналіз особливостей розвитку інформаційних процесів і технологій. *Інформаційні технології в освіті, науці і техніці :* тези доповідей V Міжнародної науково-практичної конференції, м. Черкаси, 21-23 травня 2020 р. Черкаси, 2020. С. 18-20.
3. А. Максимов, О. Новосад. Інформаційна технологія системи аналітичної обробки множинних даних. *Проблеми зняття з експлуатації об’єктів ядерної енергетики та відновлення навколишнього середовища (INUDECO 2020) :* тези доп.ІV Міжнародної конференції (м. Славутич, 27–29 квітня 2020). Чернігів : ЧНТУ, 2020. 142-143 с.
4. Кокорева Я. В., Макаров А. А. Поэтапный процесс кластерного анализа данных на основе алгоритма кластеризации k-means. *Молодой ученый.* 2015. №13. С. 126-28.
 |
| **Частина видання: довідкового видання** | 1. *Короткий англо-український тлумачний словник з комп'ютерної техніки* / уклад. Р. Р. Сіренко, М. О. Сапронов, Ю. М. Пугач, Л. В. Левків. Львів : Вид. центр ЛНУ ім. І. Франка, 2005. 98 с.
2. Дербенцев В. Д., Семьонов Д. Є. та ін. *Словник термінів інформаційних систем і технологій* / ред.-лексикограф Л. О. Симоненко. К. : КНЕУ. 2008. 256 с.
3. *Термінологічний тлумачний словник з інформатики та інформаційних технологій з ілюстраціями* / укл. Кушерець В. І., Дибкова Л. М. Київ-Донецьк: Університет сучасних знань, 2010. 304 с.
4. [Палагін О. В., Петренко М. Г. *Тлумачний онтографічний словник з інженерії знань.* Київ : ТОВ «НВП Інтерсервіс», 2017. 478 с.](http://www.aduis.com.ua/books/tlumachny-ontohrafichny-slovnyk-z-inzhenerii-znan.pdf)
5. [*Тлумачний словник з інформатики* / ред. Г. Г. Півняк, Б. С. Бусигін, М. М. Дівізінюк та ін. Д., Нац. гірнич. ун-т, 2010. 600 с.](http://www.programmer.dp.ua/download/tlumachniy-slovnik-z-informatiki.pdf)
 |
| **Частина видання: продовжуваного видання** | 1. І. В. Миронець, В. М. Пономаренко. Автоматизована система захисту програмного забезпечення для операційної системи Android. *Вісник Черкаського державного технологічного університету. Технічні науки.* Черкаси, 2020. № 1. С. 43–49.
2. Згуровський М. З., Сергієнко І. В. Інформаційні технології у сучасному суспільстві. *Вісник НАН України.* 2000. №12. С. 9–16.
3. Федухин А. В., Сеспедес Гарсия Н. В., Муха Ар. А. К вопросу о связи надежности и достоверности функционирования компьютерных систем. *Математичні машини і системи.* 2017. № 2. С. 145–155.
4. Тимченко А. А., Крижановський Є. М., Мельник В. П., Підгорний М. В. Інформаційна технологія підтримки прийняття рішень при ліквідації надзвичайних ситуацій. *Вісник ЧДТУ. Інформаційні технології, обчислювальна техніка і автоматика.* Черкаси. 2014. № 3. С.5-11.
 |
| **Частина видання: періодичного видання (журналу, газети)** | 1. [В. М. Теслюк](http://science.lpnu.ua/uk/all-authors-journals/vasyl-teslyuk), [О. І. Поцілуйко](http://science.lpnu.ua/uk/all-authors-journals/o-i-pociluyko), [Т. В. Теслюк](http://science.lpnu.ua/uk/all-authors-journals/t-v-teslyuk). Моделі та засоби системи зосередження уваги водіїв транспортних засобів для мобільних пристроїв. *Український журнал інформаційних технологій.* 2019. № 1. С. 24–34.
2. Д. О. Кушнір, Я. С. Парамуд. Методи пошуку та розпізнавання об’єктів у відеозображеннях на мобільній платформі IOS в реальному часі. *Комп’ютерні системи та мережі.* 2019. Випуск 1, № 1. С. 24–34.
3. [У. Ю. Дзелендзяк](http://science.lpnu.ua/uk/all-authors-journals/u-yu-dzelendzyak), [В. В. Самотий](http://science.lpnu.ua/uk/all-authors-journals/v-v-samotyy), [В. О. Палюшок](http://science.lpnu.ua/uk/all-authors-journals/v-o-palyushok). Розроблення інтерактивного веб-додатка з використанням нереляційної бази даних. *Автоматика, вимірювання та керування.* 2019. № 1. С. 25–31.
4. Мельничук И. Наука и бизнес начали вести диалог без переводчиков. *Наше місто.* 2012. 13 жовт. (№ 121). С. 4.
 |
| **Електронні ресурси** | 1. План тестування хмарного сховища TuchaBackup. URL: https://tucha.ua/uk/blog/support/plan-testuvannya-khmarnogo-skhovischatuchabackup (дата звернення: 20.09.2019).
2. Библиотеки. URL: https://www.ruby-lang.org/ru/libraries/ (дата обращения: 18.08.2019).
3. Ruby on Rails на русском. URL: http://blog.topolyan.com/tag/ruby/ (дата обращения: 18.08.2019).
4. Главчева Ю. Н. Регистрация в Google Scholar Citations. URL: http://repository.kpi.kharkov.ua/bitstream/KhPIPress/21556/1/Glavcheva\_Registratsiya\_v\_Google\_2016.pdf (дата звернення: 27.01.2018).
5. Діденко Ю. В., Радченко А. І., Коваль Н. В. Інформаційна система Web of Science : дзеркало чи інструмент? Наука та іннов. 2016. № 6. С. 45–54. URL: <http://dx.doi.org/10.15407/scin12.03.014> (дата звернення:

15.04.2017).1. Ю. О. Бабій, В. П. Нездоровін, Є. Г. Махрова, Л. П. Луцкова. Хмарні обчислення проти розподілених обчислень: сучасні перспективи. *Вісник Хмельницького національного університету. Технічні науки*. Хмельницьк, 2011. № 6. С. 80–85.

URL: http://elar.khnu.km.ua/jspui/bitstream/123456789/381/1/6\_4.pdf. (дата звернення: 15.11.2017).  |

Додаток Е

**Структура позначення програмних документів**

Структура позначення пояснювальної записки

ЧДТУ.9ХХХХ.001 ПЗ

 Шифр документу

 Реєстраційний номер

 Номер залікової книжки

 Рік проектування

 Код організації-розробника

*Примітка: 9ХХХХ* – *п’ятизначний числовий номер, ХХХХ* – *чотири останні цифри номеру залікової книжки; 9* – *остання цифра року захисту кваліфікаційної роботи бакалавра.*

Структура позначення програми та специфікації

 482.ЧДТУ.9 ХХХХ-01

 Номер редакції специфікації

 Номер видання програми

 Номер залікової книжки

 Рік захисту

 Код організації-розробника

 Код країни

Структура позначення інших

програмних документів

 482.ЧДТУ.9ХХХХ-02 ХХ 01-1

 Номер частини документу

 Номер редакції документу Номер документа даного виду

 Код виду документу

Коди різним видам документів призначаються за ГОСТ 19.101:

1. специфікація;

12 - текст програми;

13 - опис програми;

31 - опис застосування;

33 - інструкція програмісту;

34 - інструкція користувачеві;

35 - опис мови;

51 - програма і методика випробувань;

81 - пояснювальна записка;

90-99 - інші документи.

1. Об’єкт дослідження – процес або явище, що породжує проблемну ситуацію і обрано для дослідження. [↑](#footnote-ref-1)
2. *Предмет дослідження* – все те, що перебуває в межах об’єкта дослідження в певному аспекті розгляду. *Об*’*єкт і предмет дослідження* співвідносяться між собою як загальне та часткове. В об’єкті виділяється та його частина, яка служить предметом дослідження. Саме на нього і спрямована основна увага здобувача, саме *предмет дослідження визначає тему кваліфікаційної роботи,* що позначається на титульному аркуші як її заголовок. [↑](#footnote-ref-2)
3. *Мета* – це запланований результат дослідження. Виконуючи наукову роботу слід пам’ятати, що «метою будь-якої наукової праці є виявлення нових фактів, висновків, рекомендацій, закономірностей або ж уточнення відомих раніш, але недостатньо досліджених». [↑](#footnote-ref-3)
4. *Ключове слово* (словосполучення) – слово або словосполучення, яке найбільш повно і специфічно характеризує зміст наукового документа або його частини. [↑](#footnote-ref-4)
5. *Актуальність* – обов'язкова вимога до будь-якої науково-дослідної роботи. Тому її введення повинно починатися з обгрунтування актуальності обраної теми. Висвітлення актуальності повинно бути небагатослівним. Починати її опис здалеку немає особливої необхідності. Достатньо в межах однієї-двох сторінок показати головне – суть проблемної ситуації, з чого і буде видно актуальність теми. Отже, якщо здобувачу вдається показати, де проходить межа між знанням і незнанням про предмет дослідження, то йому буває неважко й однозначно визначити проблему, а отже, і сформулювати її суть. [↑](#footnote-ref-5)
6. *Проблема* – велика узагальнена множина сформульованих наукових питань, які охоплюють область майбутніх досліджень. Розрізняють такі види проблем:

 - *дослідна* – комплекс споріднених тем дослідження в межах однієї наукової дисципліни і в одній області застосування;

 - *комплексна наукова* – взаємозв’язок науково-дослідних тем з різних галузей науки, спрямованих на вирішення найважливіших народногосподарських завдань;

 - *наукова* – сукупність тем, що охоплюють всю науково-дослідну роботу або її частину; передбачає вирішення конкретної теоретичної або дослідної задачі, спрямованої на забезпечення подальшого наукового або технічного прогресу в даній галузі.

 Проблему часто ототожнюють з питанням (тобто становищем, яке також потрібно вирішити). Вважається, що проблема – це те ж питання, тільки найбільш важливіше і складніше. Це не так, оскільки *специфічною рисою проблеми є те, що для її вирішення необхідно вийти за рамки старого, вже досягнутого знання.* Що ж стосується питання взагалі, то для відповіді на нього цілком достатньо старого знання. [↑](#footnote-ref-6)
7. *Розділ* – частина пояснювальної записки верхнього рівня (при нумерації має номер, що складається з одного числа). [↑](#footnote-ref-7)
8. У такому вигляді робиться посилання на рисунок. [↑](#footnote-ref-8)
9. У такому вигляді робиться посилання на таблицю. [↑](#footnote-ref-9)