

**Козуб Г. О. , Могильний Г.А., Семенов М.А.,
Донченко В.Ю., Переяславська С.О.,
Смагіна О.О.**

**МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ
до виконання кваліфікаційної роботи
за спеціальністю**

**121 „Інженерія програмного забезпечення ”
першого рівня вищої освіти „бакалавр”**

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ
ДЕРЖАВНИЙ ЗАКЛАД
„ЛУГАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА”**

*Г. О. Козуб, Г.А. Могильний, М.А.Семенов ,
В.Ю.Донченко , С.О.Переяславська, О.О.Смагіна*

**МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ
до виконання кваліфікаційної роботи
за спеціальністю 121 „ Інженерія програмного
забезпечення ”
*першого рівня вищої освіти “бакалавр”***

**Старобільськ
ДЗ „ЛНУ імені Тараса Шевченка”
2021**

УДК 004.42(072)

К00

Рецензенти:

Гребенюк С.М. – доктор технічних наук, доцент, завідувач кафедри фундаментальної математики Запорізького національного університету

Козуб Ю. Г. – доктор технічних наук, доцент, завідувач кафедри фізико-технічних систем та інформатики Навчально-наукового інституту фізики, математики та інформаційних технологій ДЗ „Луганський національний університет імені Тараса Шевченка”

К00 Методичні рекомендації до виконання кваліфікаційної роботи за спеціальністю 121 „Інженерія програмного забезпечення” першого рівня вищої освіти “бакалавр” / Г. О. Козуб, Г.А. Могильний, М.А.Семенов , В.Ю.Донченко, С.О.Переяславська, О.О.Смагіна; Держ. закл. „Луган. нац. ун-т імені Тараса Шевченка”. – Старобільськ : ДЗ „ЛНУ імені Тараса Шевченка”, 2021. – 91 с.

Методичні рекомендації ознайомлять здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня з загальними вимогами до процесу підготовки кваліфікаційних робіт. Рекомендації складені згідно з освітньою програмою та навчальним планом за спеціальністю 121 „Інженерія програмного забезпечення”.

У методичних вказівках відображено мету та завдання виконання кваліфікаційної роботи, наведено вимоги до оформлення основних структурних частин, надано опис їх основних елементів оформлення та порядок підготовки роботи до захисту.

УДК 004.42(072)

© Козуб Г. О., Могильний Г.А , та ін. 2021

© ДЗ „ЛНУ імені Тараса Шевченка”, 2021

ЗМІСТ

ВСТУП	5
1 ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ	6
2. ВИБІР І ЗАТВЕРДЖЕННЯ ТЕМИ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ	7
3. ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ І НАПИСАННЯ РОБОТИ	8
4 СТРУКТУРА КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ	11
5 ВИМОГИ ДО ЗМІСТУ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ	14
6 ПРАВИЛА ОФОРМЛЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ	29
ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	44
ДОДАТКИ	45

ВСТУП

Розвиток сучасного суспільства неможливий без розширення використання систем інформаційного та програмного забезпечення і технічних засобів та приладів, основу яких складають засоби обчислювальної техніки, телекомунікації і мережеві комп'ютерні технології. Розширення використання програмного забезпечення для вдосконалення роботи інформаційних систем та технічних засобів, у свою чергу, потребує забезпечення достатньо високого рівня знань та вмінь майбутніх фахівців.

Одним із головних завдань вищої школи є забезпечення всіх рівнів національної промисловості, висококваліфікованими фахівцями, які володіють глибокими інженерними та інформаційно-технологічними знаннями в сфері інженерії програмного забезпечення.

Робота фахівця інженерного профілю вимагає вміння творчо мислити, правильно орієнтуватися в складних технічних пристроях, інформаційних програмних продуктах, комунікаційних та програмних засобах в умовах жорсткої конкуренції, оперативно й ефективно вирішувати технічні, інформаційні та організаційні задачі, що виникають у процесі захисту інформації. Для цього майбутні фахівці повинні уміти творчо застосовувати отримані у вузі теоретичні знання.

Важливою частиною навчального процесу, завершальною стадією науково-дослідницької роботи студента є кваліфікаційна робота. Вона є документом, на підставі якого екзаменаційна комісія визначає рівень теоретичної підготовки випускника, його готовність до самостійної роботи за фахом і приймає рішення про присвоєння кваліфікації.

Методичні вказівки призначені для ознайомлення студентів-випускників з загальними вимогами до процесу підготовки кваліфікаційних робіт.

У методичних вказівках відображено мету та завдання виконання кваліфікаційних робіт, наведено їх класифікацію, вимоги до оформлення основних структурних частин та дано опис їх основних елементів.

1 ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Бакалавр – перший рівень вищої освіти особи, яка здобула базову вищу освіту, спеціальні уміння та знання, достатні для виконання професійних завдань та обов'язків (робіт) інноваційного характеру певного рівня професійної діяльності, що передбачені для первинних посад у ІТ-галузі.

Підготовка фахівців рівня бакалавра спеціальності 121 здійснюється на основі освітнього стандарту та освітньої-програми.

Освітньо програма підготовки бакалавра визначає вимоги та забезпечує поглиблену фундаментальну, гуманітарну, соціально-економічну, психолого-педагогічну, спеціальну та науково-практичну підготовку.

Підготовка бакалавра здійснюється на базі спеціальних кафедр.

Для фахівців ОКР «бакалавр» кваліфікаційні (бакалаврські) роботи (або проекти) передбачають, як правило, розробку технічного завдання на незначну частку системи або її підсистеми з наступним детальним проектуванням елементів цієї частки системи і вирішенням окремих питань стосовно системи в цілому.

Керівником кваліфікаційної (бакалаврської) роботи може бути особа з числа професорсько-викладацького складу або наукового складу, яка має ступінь доктора або кандидата наук та працює на посаді професора, доцента або старшого наукового співробітника.

Захист кваліфікаційних (бакалаврських) робіт здійснюється на засіданні екзаменаційної комісії, яка створюється наказом ректора університету.

2. ВИБІР І ЗАТВЕРДЖЕННЯ ТЕМИ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Теми КР, пропонуються кафедрою, яка веде бакалаврську підготовку.

Студент має право змінити назву роботи, узгодивши цю зміну з науковим керівником і завідувачем кафедри, не пізніше ніж за три місяці визначеного терміну подання завершеної КР.

Тема кваліфікаційної роботи повинна бути актуальною, мати теоретичне і прикладне значення, відповідати сучасному стану та перспективам розвитку технічної науки в сфері інформаційних технологій.

Тема роботи повинна бути погоджена як з випускаючою кафедрою, так і, при необхідності, з підприємством (організацією, установою), на матеріалах якого вона буде виконуватися.

Обираючи тему слід враховувати її актуальність для підприємства (бази переддипломної практики), науки, народного господарства в цілому, можливість отримання відповідних матеріалів (технічних, інформаційно-технологічних, звітних, статистичних та ін.), проведення власних спостережень, розрахунків, вимірів, наявність літературних джерел, власні напрацювання.

Пропозиції щодо вибору теми кваліфікаційної роботи студент спочатку обговорює з науковим керівником від кафедри. Закріплення за студентом теми роботи, а також призначення наукового керівника оформлюється відповідним наказом ректора університету.

3. ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ І НАПИСАННЯ РОБОТИ

Головним завданням цього етапу є написання тексту кваліфікаційної роботи відповідно до затвердженої теми та плану. Студент має ґрунтовно ознайомитись з теоретичними засадами обраної проблематики, на підставі аналізу літературних джерел узагальнити існуючі підходи та обґрунтувати методичний фундамент своїх досліджень. За допомогою цього інструментарію та загальновідомих сучасних прийомів і методів аналізу проводиться діагностика об'єкта дослідження під кутом зору обраної теми та визначаються наявні проблеми і причини їх виникнення. Це, в свою чергу, є основою для розробки і обґрунтування альтернативних пропозицій щодо усунення проблем і визначення найбільш доцільного шляху їх вирішення в умовах конкретного технічного засобу, математичної моделі, системи чи підрозділу підприємства. В ході реалізації цього етапу робота з літературними джерелами ведеться паралельно з дослідженнями на підприємстві, організації чи установі, окремі аспекти кваліфікаційної роботи можуть уточнюватись або коригуватись.

У ході роботи студенту рекомендується використовувати в КР наступні техніко-математичні методи: системного аналізу, структуризації, технічного аналізу, технічних угруповань, функціонального, факторного та кореляційного аналізу, екстраполяції, моделювання фізико-технічних та інформаційних процесів та ін.

Системний аналіз являє собою сукупність методів і прийомів рішення різноманітних проблем, що виникають у всіх сферах технічного проектування, прогнозування та діяльності підприємства (організації, установи) на основі представлення об'єкта у виді системи. Цими методами вирішують питання аналізу цілей і задач технічного проектування та прогнозування; структурних змін у системах, приладах, установках, які пов'язані з задачами обробки інформації і керування.

Метод структуризації є конкретизацією методу системного аналізу стосовно до задач виявлення цілей плану і

шляхів реалізації окремих рішень, виявлення існуючих між ними взаємозв'язків.

Метод технічного аналізу призначений для пояснення результатів технічного пристрою чи обладнання, дослідження фізико-технічних процесів. Його зміст зводиться до розкладання досліджуваного об'єкта на окремі складові частини, виявлення впливу окремих частин на весь процес у цілому, узагальнення окремих причин і умов.

Метод технічних угруповань складається в об'єднанні об'єктів технічного аналізу в однорідні групи для виявлення впливу взаємодіючих факторів.

Метод функціонального аналізу призначається для виявлення резервів кращого використання технічних, інформаційних, програмних і других ресурсів при аналізі і синтезі складних проблем, модернізації і створенні нової техніки, технології, матеріалів, моделей, систем захисту та ін.

Кореляційний аналіз є одним зі статистичних методів. Він вивчає кореляційні зв'язки між випадковими величинами в фізико-технічних та інших процесах, дозволяє якісно оцінити зв'язки між великим числом взаємодіючих елементів. З кореляційним аналізом тісно пов'язаний регресійний аналіз, що пред'являє менш жорсткі вимоги до вихідної інформації. У якості залежної перемінної в регресійному аналізі використовується випадкова перемінна, а в якості незалежної – не випадкова. Цей аналіз дає можливість встановити, як у середньому змінюється результативна ознака під впливом одного або декількох факторів. При рішенні оптимізаційних задач доцільно використовувати методи математичного програмування.

Методи моделювання фізико-технічних та інформаційних процесів припускають дослідження об'єктів не безпосередньо, а непрямим шляхом, за допомогою аналізу математичних моделей, що відбивають властивості досліджуваних об'єктів.

Використання названих методів доцільно поєднати з комп'ютерною технологією обробки даних.

Згідно з регламентом студент зобов'язаний подавати кваліфікаційну роботу науковому керівникові на першу перевірку частинами у встановлені строки.

Після завершення написання роботи студент подає кваліфікаційну роботу науковому керівникові для одержання від нього письмового відгуку та рецензію (додаток Ф) з оцінкою дипломного дослідження.

4 СТРУКТУРА КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

У цілому різниця між КР певних ОКР проявляється у голубині висвітлення певної проблеми та обсягу виконаної роботи. Структури КР різних ОКР аналогічні, але вони відрізняються за обсягом, повнотою та науково-технічним рівнем розробки (дослідження) окремих питань.

КР бакалаврів найчастіше стосуються проектування (модернізації) окремих елементів технічних чи програмних систем з метою забезпечення або поліпшення їх структурно-функціональних та техніко-економічних характеристик. Тому розробляти вимоги до системи в цілому або до деякої її підсистеми (розробляти технічне завдання) в КР бакалавра не обов'язково. Така КР за своїм змістом наближається до комплексного курсового проекту і може складати основу окремого розділу в майбутній КР спеціаліста.

В той же час КР спеціалістів передбачають, як правило, розробку технічного завдання на систему в цілому або її підсистему з наступним детальним проектуванням елементів системи і вирішенням питань стосовно системи в цілому.

Кваліфікаційна робота повинна включати в себе зброшурований текст, розробку на CD диску (програмну, технічну, педагогічну, науково-економічну) та графічний матеріал формату А1 або презентацію.

За характером виконання КР можуть бути:

- 1) індивідуальні;
- 2) комплексні.

Індивідуальна КР є найпоширенішим видом і передбачає самостійну роботу студента над темою під керівництвом викладача. Комплексна КР виконується, коли тема за обсягом та (або) змістом потребує залучення групи студентів однієї або кількох спеціальностей. У всіх випадках вони повинні мати логічно завершені та не дубльовані за змістом частини, які виконуються за індивідуальним завданням кожним студентом, та загальну частину, що зв'язує окремі частини до єдиної КР і визначає її комплексність.

За практичною спрямованістю КР поділяються:

- 1) академічні;
- 2) науково-технічні.

Академічні КР передбачають розв'язання студентом навчальних завдань, що потребує від нього певних знань та професійних умінь згідно з ОКХ фахівця даного ОКР.

Науково-технічні КР - такі, що відповідають хоча б одній із наступних умов:

1) тема КР пов'язана з конкретною науково-дослідною роботою кафедри або виконана на замовлення і в інтересах зовнішніх організацій, підтвердженням чого є наявність відповідно оформленого технічного завдання на дипломне проектування;

2) результати проектування доведені до стану, що дозволяє їх використання в науково-технічній чи виробничій продукції, підтвердженням чого є наявність акту про впровадження або запиту підприємства на передачу матеріалів КР;

Бажаними результатами КР є: отримані патенти (або подані заяви на патент, прийняті до розгляду), опубліковані статті, отримані зразки виробів, виготовлені діючі макети, створені програмні пакети або моделі.

За змістом КР поділяються:

- 1) апаратно-технічні;
- 2) апаратно-програмні;
- 3) програмно-системні;
- 4) програмно-прикладні.

Орієнтовний обсяг та структура КР бакалавра:

титульний аркуш –1 стор;

завдання до КР –1 стор;

календарний план-графік виконання роботи –1 стор;

реферат (анотація) *українською мовою*, реферат - *іноземною мовою (яку вивчав студент)* –2 стор;

відомість проекту – 1 (2) стор;

технічне завдання –до 6 стор;

пояснювальна записка (ПЗ) – до 50-60 стор. (без додатків);

програма та методика тестування – до 10 стор;

керівництво користувача – до 10 стор;
керівництво адміністратора (за необхідністю) – до 10 стор
керівництво програміста (за необхідністю) – до 10 стор
графічний матеріал (формат А1 та копії на форматі А4) – не
менше 3
презентація до захисту на 5-10 хвилин;

CD диск, вклеєний на останній сторінці роботи, який містить текст роботи, презентацію до захисту, програмну розробку та додатковий електронний матеріал.

5 ВИМОГИ ДО ЗМІСТУ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Текст КР складається, як правило, державною або російською (для іноземних студентів) мовою в друкованому вигляді на аркушах формату А4 шрифтом **Times New Roman 14 пунктів**, міжрядковий інтервал **1,5**. На обкладинку КР необхідно наклеїти аркуш (додаток А). КР включає наступні документи:

Перша сторінка - Титульний аркуш (додаток Б).

Друга сторінка - Завдання на дипломне проектування (додаток В).

Третя сторінка – Календарний план-графік виконання роботи (додаток В).

Четверта – шоста сторінки - реферат (анотація) *українською мовою*, реферат - *іноземною мовою (яку вивчав студент)*, реферат *російською мовою* (додаток Г).

Сьома – восьма сторінки – Відомість проекту (додаток Д).

З Дев'ятої сторінки – Технічне завдання (додаток Е).

Потім **пояснювальна записка (ПЗ)** (додатки Ж-Р).

За ПЗ йдуть наступні документи

- **програма та методика тестування** (додаток С);
- **керівництво користувача** (додаток Т);
- **керівництво адміністратора;**
- **керівництво програміста;**
- **копії графічного матеріалу.**

Остання сторінка – конверт з CD диском.

В загальному випадку КР повинна складатися з таких частин:

№	Назва	Обсяг в аркушах
	Титульний аркуш	1
	Завдання на бакалаврську роботу та план графік	2
	Реферат (анотація) українською мовою	1
	Анотація іноземною (англ., нім.) мовою	1
	Технічне завдання (титульний аркуш ТЗ)	1

Зміст	1-2
Опис технічного завдання	4 – 6
Пояснювальна записка (титульний аркуш ПЗ)	1
Зміст	1 – 2
Перелік основних позначень, символів, скорочень	1
Вступ	2 - 3
Основна частина	40 – 50
Загальні висновки	1 - 2
Список використаних джерел	1 - 2
Додатки (лістинг програмного коду та інші)	10 – 100
Програма та методика тестування (титульний аркуш)	1
Зміст	1
Опис процесів тестування	3-6
Керівництво користувача (титульний аркуш)	1
Зміст	1
Опис керівництва користувача	3-10
Керівництво адміністратора (титульний аркуш)	1
Зміст	1
Опис керівництва адміністратора	3-10
Керівництво програміста (титульний аркуш)	1
Зміст	1
Опис керівництва програміста	3-10

Оформлення КР повинно відповідати вимогам стандарту "ДСТУ 3008-2015. Державний стандарт України. Документація. Звіти в сфері науки і техніки. Структура та правила оформлення."

5.1. Обкладинка на кваліфікаційної роботи

КР повинна бути збрушована. На обкладинці наклеюється аркуш розміром 120x80 мм (додаток А). Обкладинка КР бакалавра містить:
назву ОКР (бакалавр, спеціаліст, магістр);
шифр роботи;
Прізвище та ім'я;

рік захисту КР.

5.2. Титульний аркуш кваліфікаційної роботи

Титульний аркуш КР бакалавра (додаток Б) містить:

- найменування вищого навчального закладу, факультету, кафедри де виконана робота;
- прізвище, ім'я, по батькові автора; індекс УДК; назву КР;
- шифр і найменування спеціальності; науковий ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я, по батькові наукового керівника і консультантів; місто і рік.

На титульному аркуші КР повинні бути підписи студента, керівника та рецензента, а також підпис завідувача кафедри про допуск до захисту.

5.3. Завдання на виконання кваліфікаційної роботи та календарний план

Завдання на КР оформляють на відповідному бланку, виконаному друкарським способом, додаток В. У кожній комірці індивідуального плану виконання (відмітка про виконання) повинен бути підпис керівника. Завдання підписується студентом, керівником КР та затверджується завідувачем кафедри.

5.4. Анотації

Анотація українською мовою

На перших сторінках КР мають бути розміщені короткі (до одної тисячі друкованих знаків кожна) анотації українською, російською та англійською мовами. Анотації повинні містити стислу інформацію про основні ідеї та висновки КР. Всі три анотації мають бути ідентичними за змістом.

Анотація (Додаток Г) призначена для ознайомлення з основним напрямком, ідеями та результатами КР і повинна містити стислу характеристику виконаної роботи. В анотації мають бути коротко описані наступні пункти:

прізвище та ініціали студента;

Тема;

спеціальність (шифр і назва);

установа, де відбудеться захист рік;

Кваліфікаційна робота бакалавра містить: кількість сторінок, рисунків, таблиць, додатків та джерел використаних в роботі;

Об'єкт дослідження;

Предмет дослідження;

Мета роботи;

Результати роботи;

Висновок;

Ключові слова.

Викладення матеріалу а анотації повинно бути стислим і точним. Належить використовувати синтаксичні конструкції, притаманні мові ділових документів, уникати складних граматичних зворотів. Необхідно використовувати стандартизовану термінологію, уникати маловідомих термінів і символів.

Після кожної анотації наводять ключові слова відповідною мовою. Ключовим словом називається слово або стійке словосполучення із тексту анотації, яке з точки зору інформаційного пошуку несе смислове навантаження. Сукупність ключових слів повинна відображувати поза контекстом основний зміст роботи. Загальна кількість ключових слів повинна бути не меншою трьох і не більшою десяти. Ключові слова подають у називному відмінку, друкують в рядок, через кому.

Анотація англ мовою

Анотація іноземною мовою за змістом повинна відповідати українському варіанту (змістовний переклад).

5.5. Відомість проекту

Відомість проекту (додаток Д)– це документ, що містить перелік всіх документів, що входять до проекту. До цього переліку відносяться:

технічне завдання;

пояснювальна записка;

програма та методика тестування;

керівництво користувача;

керівництво адміністратора;

**керівництво програміста;
графічний матеріал.**

5.6. Технічне завдання

ТЗ є основним початковим документом для створення програмного забезпечення (ПЗ), на відповідність якому перевіряється створене ПЗ по завершенню проекту (додаток Е). ТЗ має окрему титульну сторінку та повинне містити наступні підрозділи:

зміст;

вступ;

характеристика об'єкту;

призначення ПЗ;

основні вимоги до ПЗ;

техніко-економічні показники ПЗ;

склад, зміст і організація робіт із створення ПЗ;

приймання ПЗ,

Підрозділ ТЗ "Вступ" повинне містити:
повне найменування і умовне позначення ПЗ;
підстава для створення (перелік документів);
найменування і умовне позначення теми або розробки;
терміни початку і закінчення роботи створення ПЗ;
відомості про джерела фінансування.

Підрозділ ТЗ "Характеристика об'єкту" повинен містити:
опис складу об'єкту, для якого робиться ПЗ;
характеристики вхідних і вихідних матеріальних потоків;
опис особливостей об'єкту, що визначають основні вимоги до створюваного ПЗ (регламент, режим роботи і т. п.).

Підрозділ ТЗ «Призначення ПЗ» повинен містити:
призначення, основні цілі створення, критерії ефективності функціонування об'єкту, для якого робиться ПЗ;
перелік виконуваних функцій, необхідних для досягнення цілей.

Підрозділ ТЗ «Основні вимоги до ПЗ» повинен містити наступні підрозділи:
вимоги до ПЗ;
вимоги до якості виконання функції ПЗ;
вимоги до видів забезпечення ПЗ.

Підрозділ ТЗ «Техніко-економічні показники ПЗ» повинен містити:

техніко-економічні показники, які мають бути досягнуті в результаті створення ПЗ, з вказівкою суми одноразових витрат, що максимально допускається, на її створення;
річний економічний ефект і джерела його виникнення (підвищення продуктивності, поліпшення якості і т. п.);
коефіцієнт економічної ефективності витрат.

До технічного завдання слід прикладати розрахунок економічної ефективності і, при необхідності, розрахунок науково-технічного рівня створюваної.

Підрозділ ТЗ «Склад, зміст і організація робіт із створення ПЗ» повинен містити:

перелік стадій і етапів виконання робіт;
перелік робіт по стадіях і етапах, терміни їх виконання;
форму завершення стадій і етапів створення ПЗ.

Підрозділ «Приймання ПЗ» повинен містити вказівки про склад і об'єм приймально-здавальних випробувань, які проводять при введенні ПЗ в експлуатацію.

5.7. Пояснювальна записка

Пояснювальна записка – це документ в якому розкривається аналіз існуючих рішень поставленої задачі, виклад рішення, що пропонуються, опис розроблених алгоритмів і програмних модулів, реалізація програмної розробки, порівняння характеристик розробленого програмного продукту з існуючими продуктами, рекомендації щодо використання розробки.

Пояснювальна записка має:

титульний аркуш (додаток Ж);

зміст (додаток З);

перелік умовних позначень, символів, одиниць,

скорочень і термінів (додаток И);

вступ (додаток К);

основну частину;

загальні висновки (додаток П);

список використаних джерел (додаток Р);

додатки.

Зміст

Зміст (Додаток З) подають на початку роботи. Він містить найменування та номери початкових сторінок усіх розділів, підрозділів та пунктів (якщо вони мають заголовки), зокрема вступу, висновків до розділів, загальних висновків, додатків, списку використаної літератури та ін.

Перелік умовних позначень, символів, одиниць, скорочень і термінів (за необхідності)

Перелік (Додаток И) треба друкувати двома колонками, в яких зліва за алфавітом наводять скорочення, справа – їх детальну розшифровку.

Перелік наводять у такий послідовності: скорочення (у тому числі й аббревіатурні); умовні (буквені) позначення; одиниці вимірювання; терміни.

Для буквених позначень встановлена наступна послідовність запису: спочатку повинні бути наведені в алфавітному порядку умовні позначення українського (російського) алфавіту, потім – латинського та останнім – грецького.

Вступ

Розкриває сутність і стан задачі та її значущість, підстави і вихідні дані для розробки теми (Додаток К). Обсяг вступу не повинен перевищувати чотирьох сторінок.

У вступі висвітлюється: актуальність теми; наукова (інноваційна) новизна і практична значущість; аналіз вивченості проблеми вітчизняними та зарубіжними дослідниками; об'єкт і предмет дослідження; мета і завдання дослідження; практичне значення отриманих результатів; інформація про їх апробацію та наявність відповідних публікацій.

У вступі подають загальну характеристику КР в рекомендованій послідовності .

Актуальність теми: шляхом критичного аналізу та порівняння з відомими розв'язаннями проблеми обґрунтовується актуальність та доцільність роботи для розвитку відповідної сфери інформаційних технологій.

Наукова (інноваційна) новизна: відповідно до отриманих результатів дослідження робота може мати наукову або інноваційну новизну.

Наукова новизна з'являється, коли студентом в процесі дослідження знайдено нові, раніше невідомі знання у вигляді зв'язків та закономірностей в процесах інформатики та комп'ютерної техніки, або розроблено класифікації, або визначено принципи, поняття, закономірності, або висунута гіпотеза для тлумачення якоїсь процедури (процесу), яка після перевірки шляхом проведених досліджень може стати істинною або помилковою (*для бакалаврів не вимагається*).

Інноваційна новизна полягає в обґрунтуванні запровадження в процесі розробки програмного забезпечення новацій, які готові до реалізації в конкретних підприємницьких структурах та підрозділах, виробництві, навчальному процесі, державних органах або органах місцевого самоврядування. Інновація завжди повинна бути спрямована на задоволення потреб конкретних споживачів на різних рівнях виробничих структур (*для бакалаврів не вимагається*).

Аналіз вивченості проблеми вітчизняними та зарубіжними дослідниками: подається посилання на огляд літератури, що використовувалась при дослідженні (*для бакалаврів не вимагається*).

Об'єкт дослідження: процес або явище, що проходять в процесах інформатизації і мають на виході конкретного споживача.

Предмет дослідження: знаходиться в межах об'єкта і містить проблему, що не дозволяє на виході процесу отримати результат, який задовольнив би конкретного споживача.

Об'єкт і предмет дослідження співвідносяться між собою як загальне і часткове. В об'єкті виділяється та його частина, яка є предметом дослідження. Саме на нього спрямована основна увага слухача, оскільки предмет дослідження визначає тему кваліфікаційної роботи.

Мета і завдання дослідження: формують мету роботи і завдання, які необхідно вирішити для досягнення поставленої мети. Не слід формулювати мету як "Дослідження...",

“Вивчення...”, тому що ці слова вказують на засіб досягнення мети, а не на саму мету.

Мета дослідження повинна розглядатись як модель майбутнього результату кваліфікаційної роботи і в значній мірі може співпадати з темою кваліфікаційної роботи.

Практичне значення отриманих результатів: в роботі треба подати відомості про практичне застосування протягом виконання роботи одержаних результатів або рекомендації щодо їх використання.

Інформація про їх апробацію та наявність відповідних публікацій: вказується, на яких з’їздах, конференціях, нарадах оприлюднені результати дослідження, включені до кваліфікаційної роботи (*для бакалаврів не вимагається*).

Вказують, у скількох монографіях, статтях у наукових журналах, збірниках наукових праць, матеріалах і тезах конференцій опубліковані результати роботи.

На захист виноситься: вказуються конкретні результати проведеного дослідження, які мають інноваційну новизну і становлять сутність кваліфікаційної роботи.

Основна частина

Основна частина пояснювальної записки КР складається з розділів, підрозділів, пунктів, підпунктів. Кожний розділ починають з нової сторінки, а підрозділи, пункти та підпункти продовжують на сторінці. В кінці кожного розділу формулюють висновки із стислим викладенням наведених у розділі результатів, що дає змогу вивільнити загальні висновки від другорядних подробиць.

Перший розділ

У першому розділі пояснювальної записки рекомендується провести аналіз вимог до програмного забезпечення. До цього аналізу необхідно стисло включати:

- огляд літератури за темою;
- аналіз відомих технічних рішень;
- аналіз відомих технологічних процесів;
- аналіз відомих програмних продуктів;
- аналіз вимог до програмного забезпечення та специфікацію вимог (додаток).

Необхідно окреслити основні етапи розвитку наукової думки за своєю проблемою. Стисло, критично висвітлюючи роботи попередників, студент повинен назвати ті питання, що залишились невіршеними, висвітлити питання, що потребують першочергового впровадження. Загальний обсяг цього розділу не повинен перевищувати 30% обсягу основної частини КР.

Другий розділ

У другому розділі пояснювальної записки виконується аналіз процесів розробки програмного забезпечення. До цього розділу необхідно включати:

модулювання та аналіз програмного забезпечення;
архітектуру програмного забезпечення;
конструювання програмного забезпечення;
аналіз безпеки даних.

Процес моделювання та конструювання ПЗ рекомендується проводити з використанням спеціалізованого програмного забезпечення (Rational Rose, ERwin, BPwin) на засадах UML. При цьому, рекомендується наступний порядок етапів побудови моделі:

- 1) логічне представлення статичної моделі структури програмної розробки;
- 2) логічне представлення моделі поведінки програмної розробки;
- 3) фізичне представлення моделі програмної розробки.

В результаті повинні бути побудовані канонічні діаграми на мові UML.

На засадах аналізу вимог до програмного забезпечення, які виконано в першому розділі, виділяються основні функції та операції системи, наводиться їх короткий опис.

Для цього, на етапі **логічного представлення** статичної моделі структури програмної розробки, виконується розробка UML діаграм класів (Class diagram) для всіх класів, що входять до програмної розробки з метою створення статичної моделі структури програмної розробки. На етапі **логічного представлення моделі поведінки**, виконується розробка мінімум трьох типів діаграм поведінки (**behavior diagrams**)

UML діаграми варіантів використання (прецедентів) (Use Case Diagram) в яких уточнюється вся зовнішня функціональна поведінка і, зокрема, уточнюються всі функціональні вимоги до програмної розробки.

На підставі діаграм варіантів використання (прецедентів) і діаграм класів будується модель поведінки системи. Для моделі поведінки системи необхідно розробити мінімум два типи діаграм взаємодії (Interaction diagram):

UML діаграми послідовності (Sequence diagrams) для кожного варіанту використання (прецеденту);

UML діаграми кооперації (Collaboration diagrams) для кожного варіанту використання (прецеденту).

Етап *фізичного представлення моделі* системи виконується для програмних розробок які використовують декілька спеціалізованих приладів або комп'ютерів. Цей етап складається з розробки двох діаграм :

UML діаграма компонентів (Component diagram);

UML діаграма розгортання (Deployment diagram).

Наприклад, для моделювання програмної розробки, що виконується на одному комп'ютері (без додаткових приладів), можуть використовуватись тільки наступні діаграми:

UML діаграми всіх варіантів використання (прецедентів) (Use Case Diagram);

UML діаграми всіх класів (Class diagram);

UML діаграми послідовності (Sequence diagrams);

UML діаграми кооперації (Collaboration diagrams).

Етап *фізичного представлення моделі* системи може не розроблятися.

У випадку, коли програмна розробка відноситься до програмно-апаратного комплексу, де апаратна складова використовується для узгодження керуючої логіки (програми) з реальним середовищем (керування механізмами, обробки показників датчиків і тому подібне), або до управління робочим процесом, то для моделювання її поведінки знадобляться відповідно ще дві UML діаграми:

UML діаграми усіх станів (Statechart diagrams) для кожного варіанту використання (прецеденту);

UML діаграми діяльності (Activity diagrams) для кожного варіанту використання (прецеденту).

Однак, якщо система побудована на архітектурі "клієнт/сервер" або використовує декілька спеціалізованих цифрових приладів, то варто включити в роботу етап **фізичного представлення моделі** системи та ще розробити:

UML діаграма компонентів (Component diagram);

UML діаграма розгортання (Deployment diagram).

Слід відзначити, що при моделюванні складної розподіленої системи бажано використовувати UML діаграми, які дозволять виразити її архітектуру. Вам знадобиться наступне:

UML діаграми всіх варіантів використання (прецедентів) (Use Case Diagram);

UML діаграми всіх класів (Class diagram);

UML діаграми взаємодії (Interaction diagram):

UML діаграми послідовності (Sequence diagrams) для кожного варіанту використання (прецеденту);

UML діаграми кооперації (Collaboration diagrams) для кожного варіанту використання (прецеденту);

UML діаграми стану (Statechart diagram) для кожного варіанту використання (прецеденту);

UML діаграми діяльності (Activity diagrams) для кожного варіанту використання (прецеденту);

UML діаграма компонентів (Component diagram);

UML діаграма розгортання (Deployment diagram).

Третій розділ

У третьому розділі пояснювальної записки необхідно навести опис наступних розділів:

аналіз якості ПЗ та опис процесів тестування (додаток);

аналіз безпеки програмного забезпечення, засоби та заходи захисту від несанкціонованого доступу до даних;

опис контрольного прикладу;

системні вимоги до ПЗ;

апаратні вимоги до ПЗ.

У загальному випадку при аналізі безпеки програмного забезпечення необхідно:

перевірити відповідність програмного коду заявленим специфікаціям до програмного забезпечення з метою пошуку недокументованих функцій або закладок.

перевірити коректність (чи наявність) роботи функцій контролю цілісності програмного засобу або модулів програми (перевірка за допомогою хеш, або контрольних сум).

проаналізувати перелік ключів реєстру та системних функцій до яких програмний засіб додає параметри з метою пошуку недокументованих переналаштувань системи.

провести тестування програмного засобу для перевірки коректності обробки вхідних даних.

проаналізувати мережеві протоколи або протоколи аутентифікації, що можуть використовуватись програмним засобом з метою виключення передачі інформації у мережі відкритим текстом.

за наявності інформації у зовнішніх модулях чи базах даних, перевірити стан захисту цих модулів та за потребою встановити захист використовуючи криптографічні перетворення.

у випадку роботи програми з власними типами файлів, перевірити можливість встановлення парольного захисту на відкриття або запис до цих файлів.

провести комплексний аналіз програмного засобу з метою виявлення слабких місць та недоліків.

Список використаних джерел

Джерела (додаток Р) можна розміщувати в списку одним із таких способів: в порядку появи посилань у тексті (найбільш зручний для користування), в алфавітному порядку прізвищ перших авторів або заголовків, в хронологічному порядку.

Джерела нумеруються наскрізною нумерацією. Відомості про джерела, які включені до списку, необхідно давати згідно з вимогами державного стандарту з обов'язковим наведенням назв праць.

Додатки

За необхідності до додатків пояснювальної записки доцільно включати допоміжний матеріал, необхідний для повноти сприйняття КР:
формули і розрахунки;

таблиці допоміжних цифрових даних;
інструкції, опис алгоритмів і програм вирішення задач на ЕОМ,
які розроблені в процесі виконання КР;
допоміжні ілюстрації.

Додатки оформляють як продовження КР на наступних її сторінках або у вигляді окремої частини (книги), розміщуючи їх у порядку появи посилань у тексті КР.

Якщо додатки оформлюють на наступних сторінках КР, кожний такий додаток повинен починатися з нової сторінки. Додаток повинен мати заголовок, надрукований угорі малими літерами з першої великої симетрично відносно тексту сторінки. Посередині рядка над заголовком малими літерами з першої великої друкується слово “Додаток ___” і велика літера, що позначає додаток.

Додатки слід позначати послідовно великими літерами української абетки, за винятком літер І, Є, І, Й, О, Ч, Ь, наприклад, додаток А, додаток Б і т.д. Один додаток позначається як додаток А.

Текст кожного додатка за необхідності може бути поділений на розділи й підрозділи, які нумерують у межах кожного додатка. У цьому разі перед кожним номером ставлять позначення додатку (літеру) і крапку, наприклад, А.2 - другий розділ додатка А; В.3.1 - підрозділ 3.1 додатка В.

Ілюстрації, таблиці і формули, які розміщені в додатках, нумерують у межах кожного додатка, наприклад: рис. Д.2 - другий рисунок додатка Д; формула (А.1) - перша формула додатка А.

5.8. Програма та методика тестування

Програма та методика тестування (додаток С) – це документ, в якому відображаються вимоги до процесу тестування, до процесу прийняття ПЗ. Цей документ включається до відомості проекту, має окрему структуру, титульний аркуш, зміст та основну частину з описом методики тестування.

У цей документ рекомендується включати наступні розділи:
об’єкт випробувань;

мета тестування;
методи тестування;
засоби та порядок тестування;
вимоги до контрольного прикладу.

Програма та методика тестування розташовується у КР після пояснювальної записки. До тексту пояснювальної записки включається тільки короткий опис процесу тестування та опис контрольного прикладу.

Програма та методика тестування включається до відомості проекту.

5.9. Керівництво користувача

Керівництво користувача (додаток Т) – це документ, в якому відображаються порядок роботи з ПЗ, опис структури окремих інтерфейсів та модулів. Правила роботи з ПЗ. Цей документ включається до відомості проекту, має окрему структуру, титульний аркуш, зміст та основну частину. Керівництво користувача включається до відомості проекту.

5.10. Керівництво програміста та керівництво адміністратора

Керівництво програміста та керівництво адміністратора – це документи, в яких відображаються правила адміністрування ПЗ, правила адміністрування ОС для забезпечення коректної роботи ПЗ, правила програмування, або налаштування спеціалізованих конфігураційних файлів, тощо. Цей документ включається до відомості проекту, має окрему структуру, титульний аркуш, зміст та основну частину. Керівництво програміста та керівництво адміністратора оформляються аналогічно керівництву користувача (додаток Т) та включається до відомості проекту.

6 ПРАВИЛА ОФОРМЛЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

6.1 Загальні вимоги до кваліфікаційної роботи

Кваліфікаційну (бакалаврську) роботу друкують за допомогою комп'ютера на одній стороні аркуша білого паперу формату А4 (210 x 297 мм).

КР повинна мати тверду папітурку (з паперу, більш щільного, ніж аркуші ПЗ). КР необхідно прошити і проклеїти. На кольорову обкладинку КР потрібно наклеїти етикетку з білого паперу розміром 120x80мм, на якій чорним кольором вказують назву документу, його позначення, шифр групи, ім'я та прізвище студента, рік виконання роботи.

На білу обкладинку КР вище згадані дані наносять безпосередньо в рамці, що відповідає розмірам етикетки (додаток А).

Загальний обсяг КР повинен становити 55-65 сторінок (додатки не враховуються).

Текст КР необхідно друкувати, залишаючи поля таких розмірів: лівий – не менше 30 мм, правий – не менше 10 мм, верхній – не менше 20 мм, нижній – не менше 20 мм. Шрифт друку повинен бути чітким, стрічка – чорного кольору середньої жирності. Щільність тексту КР повинна бути однаковою.

Роздруковані на ЕОМ програмні документи повинні відповідати формату А4. Їх включають до загальної нумерації сторінок КР і розміщують, як правило, в додатках.

Пояснювальну записку друкують з використанням шрифту Times New Roman (розмір 14) текстового редактора Word, з міжрядковим інтервалом 1,5. Найменшим розміром шрифту може бути розмір 10 (його можна використовувати при поданні таблиць та ілюстрацій).

Абзацний відступ повинен бути однаковим впродовж усього тексту та дорівнювати п'яти знакам (1,27 см).

Формули та умовні знаки повинні бути введені до тексту за допомогою редакторів формул Microsoft Equation, Myth Type і т. ін.

Друкарські помилки, описки і графічні неточності, які виявилися в процесі виконання документу, можна виправляти підчищенням або зафарбовуванням білою фарбою і нанесенням на тому ж місці виправленого тексту. Допускається наявність не більше двох виправлень на одній сторінці.

При скороченні слів і словосполучень потрібно спочатку навести повну назву, а після цього в дужках – її скорочення (навіть якщо воно було вказано в «Переліку умовних скорочень»).

В роботі слід розрізняти наступні символи:

дефіс («-») – використовується між складовими складного слова (приклад: бізнес-процес);

тире («—») – використовується для оборотів між різними словами (приклад: а після цього в дужках – скорочення назви);

не дозволяється використання замість тире символу «—».

Текст КР поділяють на документи (ТЗ, Пояснювальна записка, Програма та методика тестування, Керівництво користувача, тощо), на розділи, підрозділи, пункти та підпункти. Кожен документ починається з нової сторінки. Розділи, підрозділи, підпункти та пункти повинні мати заголовки. Заголовки структурних елементів повинні відображувати їх зміст, бути стислими та точними.

Заголовки структурних частин документів кваліфікаційної роботи ("ЗМІСТ", "ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ", "ВСТУП", "РОЗДІЛ", "ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ", "ДОДАТКИ", "СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ") друкують великими літерами симетрично до тексту та починають з нової сторінки (підрозділи продовжують на цієї сторінці). Заголовки підрозділів друкують маленькими літерами (крім першої великої) з абзацного відступу. Крапку в кінці заголовка не ставлять. Якщо заголовок складається з двох або більше речень, їх розділяють крапкою. Заголовки пунктів друкують маленькими літерами (крім першої великої) з абзацного відступу в розрядці в підбір до тексту. В кінці заголовка, надрукованого в підбір до тексту, ставиться крапка. Відстань між заголовком (за виключенням заголовка пункту) та текстом повинна дорівнювати 3-4 інтервалам.

Кожну структурну частину КР треба починати з нової сторінки. *Змінання аркушів пояснювальної записки (ПЗ), помарки та інші технічні пошкодження не допускаються.*

6.2 Нумерація

Нумерацію сторінок, розділів, підрозділів, пунктів, підпунктів, малюнків, таблиць, формул подають арабськими цифрами без знака №. Нумерацію сторінок подають у правому нижньому куті аркуша. Нумерація повинна бути наскрізною для всього документа. Титульна сторінка кожного окремого документа (ТЗ, Пояснювальна записка та інші) є першою, яку включають до загальної нумерації сторінок роботи, але номер на ній не проставляють. Номери проставляють, починаючи зі сторінки, що йде за титульним аркушем.

Першою сторінкою КР є титульний аркуш, який включають до загальної нумерації сторінок КР. На титульному аркуші номер сторінки не ставлять, на наступних сторінках номер проставляють у правому верхньому куті сторінки без крапки в кінці.

Зміст, перелік умовних позначень, вступ, висновки, список використаних джерел не нумерують. Номер розділу ставлять після слова "РОЗДІЛ", після номера крапку не ставлять, потім з нового рядка друкують заголовок розділу.

Підрозділи нумерують у межах кожного розділу. Номер підрозділу складається з номера розділу і порядкового номера підрозділу, між якими ставлять крапку. В кінці номера підрозділу повинна стояти крапка, наприклад: "2.3." (третій підрозділ другого розділу). Потім у тому ж рядку йде заголовок підрозділу.

Пункти нумерують у межах кожного підрозділу. Номер пункту складається з порядкових номерів розділу, підрозділу, пункту, між якими ставлять крапку. В кінці номера повинна стояти крапка, наприклад: "1.3.2." (другий пункт третього підрозділу першого розділу). Потім у тому ж рядку йде заголовок пункту. Пункт може не мати заголовка.

Підпункти нумерують у межах кожного пункту за такими ж правилами, як пункти.

Формули в КР (якщо їх більше однієї) нумерують у межах розділу. Номер формули складається з номера розділу і порядкового номера формули в розділі, між якими ставлять крапку. Нумери формул пишуть біля правого берега аркуша на рівні відповідної формули в круглих дужках, наприклад: (3.1) (перша формула третього розділу).

Номер, який не вміщується у рядку з формулою, переносять у наступний – нижче формули. Якщо формула розташована на декількох рядках, то її номер розміщують на рівні останнього рядка.

Примітки до тексту і таблиць, в яких вказують довідкові і пояснювальні дані, нумерують послідовно в межах одної сторінки. Якщо приміток на одному аркуші декілька, то після слова "Примітки" ставлять двокрапку, наприклад:

Примітки:

1. ...
2. ...

Якщо є одна примітка, то її не нумерують і після слова "Примітка" ставлять крапку.

Шифри документів

Кожен документ КР (ТЗ, Пояснювальна записка, Програма та методика тестування, Керівництво користувача, тощо) повинен мати окремий код, який вказується у відомості до проекту та на титульній сторінці цього документу.

Титульні сторінки документів мають містити, крім назви документа, його шифр (Додаток М). Шифр документа складається з:

- три - літерного коду кафедри, де виконується розробка („ІТС”, „ПТГ” або „ДД”);
- розділової крапки;
- три або чотири-знакового імені групи;
- розділової крапки;
- чотири-розрядного коду студента;
- риски (знак «мінус»);
- дво-розрядного порядкового номера документа (01, 02, 03 і т.д. – відповідає порядку слідування документів у КР),
- риски (знак «мінус»);

дво- або три-розрядного коду виду документа.

Ім'я групи складається: з шифру спеціальності (ПІ, КІ, ІНФ, СІ, МАТ, ФІЗ, ДІД) та номеру курсу. Наприклад, ПІЗ – спеціальність програмна інженерія, 3-й курс або ІНФМ – спеціальність інформатика, магістратура).

Код студента складається з 2-розрядного коду студента – останні два номери залікової книжки та 2-розрядного коду – рік захисту.

Види документів та їх коди:

1. Відомість проекту, код документа – ВП.
2. Технічне завдання, код документа – ТЗ.
3. Пояснювальна записка, код документа – ПЗ.
4. Опис програми, код документа – ОП.
5. Програма та методика тестування, код документа – ПМТ.
6. Керівництво системного програміста, код документа – КРС.
7. Керівництво програміста, код документа – КРП.
8. Керівництво користувача, код документа – КРК.
10. Креслення, код документа – СХ.
11. Курсовий проект, код документа – КП.
12. Курсова робота, код документа – КР.

Приклад шифру для технічного завдання: **ІТС.ПІ4.0520-02-ТЗ**, де ІТС– це код кафедри, де виконується розробка, ПІ4.0520 – код студента (ПІ – спеціальність 4 –номер курсу, 05 – дві останніх цифри залікової книжки, 20 рік захисту 2020), 02 – порядковий номер документа в проекті, ТЗ – код виду документа (технічне завдання).

Приклади шифрів документів наведено у додатку М.

Переліки

Переліки, за потреби, можуть бути наведені всередині пунктів або підпунктів. Перед переліком ставлять двокрапку.

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

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

Переліки першого рівня деталізації друкують малими літерами з абзацного відступу, другого рівня – відступом відносно місця розташування переліків першого рівня.

Приклад.

При структурному проектуванні виконуються два види робіт:

- а) проектування архітектури ІС, що включає:
 - 1) розробку структури й інтерфейсу її компонентів;
 - 2) узгодження функцій і технічних вимог до компонентів;
 - 3) визначення інформаційних потоків між основними компонентами, зв'язків між ними і зовнішніми об'єктами;
- б) детальне проектування, що включає:
 - 1) розробку специфікацій кожного компонента;
 - 2) розробку вимог до текстів і плану інтеграції компонентів;
 - 3) побудова моделей ієрархії програмних модулів і міжмодульних взаємодій;
 - 4) проектування внутрішньої структури модулів.

Числа і знаки у тексті

Числа без позначень одиниць фізичних, грошових та ін. величин до дев'яти пишуть словами, а більше дев'яти – цифрами.

Приклад: Банк налічує п'ять філій. Адміністративно-територіальний устрій Харківської області містить 27 районів та 17 міст.

Числові значення величин з позначеннями одиниць фізичних, грошових та ін. величин і одиниць рахунку необхідно писати цифрами.

Приклад: Мінімальна заробітна платня в Україні у 2000 р. дорівнювала 118 грн. Щорічний видобуток вугілля складає 3000 т.

2.9.2. Дробові числа пишуть тільки цифрами у вигляді десяткових дробів, за виключенням розмірів у дюймах, які пишуться простим дробом.

Приклад: 0,3 % іноземних інвестицій;

Якщо числове значення неможливо відобразити у вигляді десяткового дробу, то його можна записати у вигляді простого дробу в один рядок через косу риску.

Приклад: 5/32; (50А – 4С)/(40В + 20).

Порядкові числівники пишуть цифрами в супроводженні скорочених відмінкових закінчень.

Приклад: 3-я група показників, 7-а графа таблиці.

Якщо порядкових числівників декілька, то відмінкове закінчення узгоджують з останнім із них.

Приклад: 3, 4 та 5-й графіки.

Кількісні числівники пишуть без відмінкових закінчень.

Приклад: У 7 випадках; на 27 аркушах.

Дати пишуть без відмінкових закінчень.

Приклад: 8 березня, 27 вересня, але у 40-х роках; 90-і роки.

Біля римських цифр відмінкових закінчень не пишуть.

Приклад: На XII конференції; XXI сторіччя.

Обмежувальні норми перед числовими значеннями треба писати не знаками, а словами: «не менше» або «не більше», «від», «до», «понад».

Приклад: Нормативне значення коефіцієнту абсолютної ліквідності повинно бути не менше двох. Через вузли електронної пошти НБУ передається від 10 до 50 Мб інформації за добу.

При означенні меж величин слід використовувати тире або оборот «від» – «до».

Приклад: Доставка кореспонденції електронною поштою займає 15 – 20 хвилин.

У тексті не припускається використання без чисельних або буквених значень:

математичних знаків: – (мінус); < (менше); > (більше); <= (менше або дорівнює); >= (більше або дорівнює); = (дорівнює); ≠ (не дорівнює); ≈ (приблизно дорівнює); 0 (нуль); log (логарифм); sin (синус); cos (косинус) та ін.;

знаків: № (номер); % (відсоток); °С (градус Цельсія); Ø (діаметр) та ін.

Знаки №, % і °С при позначенні множини не подвоюються.

6.3. Ілюстрації та таблиці

Ілюстрації повинні бути виконані на комп'ютері.

Ілюстрації повинні мати назву, яку розміщують після номера ілюстрації. При необхідності ілюстрації доповнюють пояснювальними даними (під рисунковий текст).

Ілюстрації (фотографії, креслення, схеми, графіки, карти) і таблиці необхідно подавати в роботі безпосередньо після тексту, де вони згадані вперше, або на наступній сторінці. Ілюстрації і таблиці, які розміщені на окремих сторінках КР, включають до загальної нумерації сторінок. Таблицю, малюнок або креслення, розміри якого більше формату А4, враховують як одну сторінку і розміщують у відповідних місцях після згадування в тексті або у додатках.

Ілюстрації позначають словом "Рис." і нумерують послідовно в межах розділу, за виключенням ілюстрацій, поданих у додатках.

Номер ілюстрації повинен складатися з номера розділу і порядкового номера ілюстрації, між якими ставиться крапка.

Наприклад:

Рис.1.2 (другий рисунок першого розділу). Номер ілюстрації, її назва і пояснювальні підписи розміщують послідовно під ілюстрацією. Якщо в КР подано одну ілюстрацію, то її нумерують за загальними правилами.

Якщо ілюстрація розміщується на декількох сторінках, то підпис має вигляд:

Рис. 1.2. (Продовження)

На останній сторінці подання ілюстрації підпис має вигляд:

Рис. 1.2. (Закінчення)

При необхідності ілюстрації доповнюють пояснювальними даними (під рисунковий текст). При цьому наприкінці назви ілюстрації ставиться двокрапка, а на наступних рядках з абзацу пишеться під рисунковий текст. Кожний елемент під рисункового тексту пишеться з абзацу через крапку з комою. Під рисунковий текст відокремлюється знизу від основного тексту вільним рядком.

Цифровий матеріал, як правило, повинен оформлятися у вигляді таблиць. Таблиці нумерують послідовно (за винятком таблиць, поданих у додатках) в межах розділу. В правому

верхньому куті над відповідним заголовком таблиці розміщують на зміщують напис "Таблиця " із зазначенням її номера. Номер таблиці повинен складатися з номера розділу і порядкового номера таблиці, між якими ставиться крапка, наприклад: "Таблиця 1.2" (друга таблиця першого розділу).

Якщо в роботі одна таблиця, її нумерують за загальними правилами.

При переносі частини таблиці на інший аркуш (сторінку) слово "Таблиця" і номер її вказують один раз справа над першою частиною таблиці, над іншими частинами пишуть слова "Продовження табл." і вказують номер таблиці, наприклад: "Продовження табл.1.2".

Приклад побудови таблиці

Таблиця (номер)

Назва таблиці

Головка таблиці				Заголовки Граф	
					Підзаголовки Граф
Рядки					

Боковик (заголовки рядків) Граф (колонки) и

Кожна таблиця повинна мати назву, яку розміщують над таблицею і друкують симетрично до тексту. Назву і слово "Таблиця" починають з великої літери. Назву наводять жирним шрифтом.

Заголовки граф повинні починатися з великих літер, підзаголовки з маленьких, якщо вони складають одне речення із заголовком, і з великих, якщо вони є самостійними. Висота рядків повинна бути не меншою 8 мм. Графу з порядковими номерами рядків до таблиці включати не треба.

Таблицю розміщують після першого згадування про неї в тексті, таким чином, щоб її можна було читати без повороту переплетеного блоку КР або з поворотом за годинниковою стрілкою. Таблицю з великою кількістю рядків можна переносити на інший аркуш. При перенесенні таблиці на інший аркуш (сторінку) назву вміщують тільки над її першою частиною. Таблицю з великою кількістю граф можна ділити на частини і розмішувати одну частину під іншою в межах одної сторінки. Якщо рядки або графи таблиці виходять за формат сторінки, то в першому випадку в кожній частині таблиці повторюють її головку, в другому випадку - боковик.

Якщо текст, який повторюється в графі таблиці, складається з одного слова, його можна замінити лапками; якщо з двох або більше слів, то при першому повторенні його замінюють словами "Те ж", а далі лапками. Ставити лапки замість цифр, марок, знаків, математичних і хімічних символів, які повторюються, не слід. Якщо цифрові або інші дані в якомусь рядку таблиці не подають, то в ньому ставлять прочерк. Приклад подання таблиці наведено в додатку Л.

Числові величини повинні бути відображені у відповідних одиницях виміру. Вводити окрему графу «Одиниця виміру» не дозволяється. Позначення одиниць виміру розміщують:

над таблицею у заголовку, якщо всі параметри або переважна частина граф мають однакову одиницю виміру; позначення одиниць інших параметрів подається у заголовках відповідних граф;

у заголовках граф, якщо усі параметри у графі мають однакову одиницю виміру;

у боковику поруч з найменуванням параметрів, відокремлюючи їх комою, якщо усі параметри у рядку мають однакову одиницю виміру.

На всі таблиці роботи повинні бути посилання в тексті, при цьому слово «таблиця» в тексті пишуть скорочено, наприклад: «... в табл. 1.3», «... в табл. В.3».

6.4 Формули

Пояснення значень символів і числових коефіцієнтів треба подавати безпосередньо під формулою в тій послідовності, в якій вони дані у формулі. Значення кожного символу і числового коефіцієнта треба подавати з нового рядка. Перший рядок пояснення починають зі слова "де" без двокрапки. Після формули перед словом «де» треба ставити кому.

Рівняння і формули треба виділяти з тексту вільними рядками. Вище і нижче кожної формули потрібно залишити не менше одного вільного рядка. Якщо рівняння не вміщується в один рядок, його слід перенести після знака рівності (=) або після знаків плюс (+), мінус (-), множення (x) і ділення (:). Формули подають у форматі Equation 3...4 (або MathType, LaTeX), вирівнювання – по центру і нумерують в круглих дужках з правого краю. Шрифт - звичайний – 14 пт, великий індекс – 10 пт, маленький індекс – 8 пт, великий символ – 18 пт, маленький символ – 12 пт. Приклад подання формул наведено в додатку Л.

В одному рядку можна розміщувати тільки одну формулу. Якщо формула не вміщується в один рядок, то її можна перенести на наступний рядок тільки на знаках операцій, що виконуються – рівності (=), плюс (+), мінус (-), множення (x) і ділення (/) – при цьому знаки на початку наступного рядка повинні повторюватися. Формули, які слідують одна за другою, відокремлюють крапкою з комою (;) або комою (,) безпосередньо за формулою до її номера. Якщо формула містить символи, які були пояснені у тексті раніше, то наприкінці формули ставиться крапка.

Формули повинні мати порядкові номери у межах розділу (третя формула другого розділу нумерується як (2.3)). Якщо формула в розділі або документі одна, її теж нумерують за загальними правилами. Номер пишеться арабськими цифрами. Між номером розділу і номером формули ставиться крапка.

Наприкінці номеру формули крапка не ставиться. Нумерувати слід лише ті формули, на які є посилання у наступному тексті. Інші нумерувати не рекомендується.

Номер формули завжди подається у дужках з форматкуванням за правим краєм сторінки.

Номер, який не вміщується у рядку з формулою, переносять у наступний – нижче формули. Якщо формула розташована на декількох рядках, то її номер розміщують на рівні останнього рядка.

Номер формули-дробу подають на рівні основної горизонтальної риски формули.

Формула входить до речення як його рівноправний елемент. Тому в кінці формул в тексті і перед ними розділові знаки ставлять відповідно до правил пунктуації. Двокрапку перед формулою ставлять лише у випадках, передбачених правилами пунктуації, якщо:

- а) у тексті перед формами є узагальнююче слово;
- б) цього вимагає побудова тексту, що передує формулі.

Посилання на формули вказують порядковим номером формули в дужках, наприклад «... у формулі (2.1)», «... у формулі (A.2)».

6.5 Посилання

При написанні КР студент повинен давати посилання на джерела, матеріали або окремі результати з яких наводяться в КР, або на ідеях і висновках яких розробляються проблеми, задачі, питання, вивченню яких присвячена КР. Такі посилання дають змогу відшукати документи і перевірити достовірність відомостей про цитування документа, дають необхідну інформацію щодо нього, допомагають з'ясувати його зміст, мову тексту, обсяг. Посилатися слід на останні видання публікацій. На більш ранні видання можна посилатися лише в тих випадках, коли в них наявний матеріал, який не включено до останнього видання.

Посилання в тексті КР на джерела слід зазначати порядковим номером за переліком посилань, виділеним двома квадратними дужками, наприклад, "... у працях [1-7]..."

Допускається наводити посилання на джерела у виносках, при цьому оформлення посилання має відповідати його

бібліографічному опису за переліком посилань із зазначенням номера.

Приклад:

Цитата в тексті: “... щорічно в Україні утворюється 1,7 мільярдів тон різноманітних твердих промислових відходів... [6 1)”.

Відповідний опис у переліку посилань:

6. Бент О.Й. Про розробку концепції ресурсозбереження в мінерально-сировинному комплексі України// Мінеральні ресурси України.-1995.- № 2.- С.20-21.

Відповідне подання виноски:

1) [6] Бент О.Й. Про розробку концепції ресурсозбереження в мінерально-сировинному комплексі України // Мінеральні ресурси України.- 1995.- № 2.- С.20-21.

Рекомендується в основному тексті або у заключних абзацах розділів давати посилання на особисті наукові праці студента.

Посилання на ілюстрації вказують порядковим номером ілюстрації, наприклад, “рис.1.2”.

Посилання на формули вказують порядковим номером формули в дужках, наприклад “... у формулі (2.1)”.

На всі таблиці повинні бути посилання в тексті, при цьому слово "таблиця" в тексті пишуть скорочено, наприклад: “... в табл.1.2”.

У повторних посиланнях на таблиці та ілюстрації треба вказувати скорочено слово “дивись”, наприклад: “див. табл. 1.3”.

6.6. Графічна частина кваліфікаційної роботи

Крім текстової частини, документація БДП та ДПС також включає графічну частину – креслення та плакати, які виконуються на аркушах формату А1. Їх зменшені копії (формат А4) розміщуються на останніх сторінках КР. Ілюстративний матеріал плакатів може розміщуватись на слайдах презентації. Креслення та плакати мають повністю та з високою наочністю розкривати сутність виконаної розробки. На плакати виносять формули, рисунки, діаграми, таблиці.

Плакати виконують з дотриманням загальних правил до оформлення технічної документації. Креслення виконують з дотриманням правил і норм ЄСПД та/або галузевих стандартів. Графічний матеріал при потребі повинен лаконічно відобразити суть проведеної роботи. Рекомендований обсяг графічного матеріалу – три аркуші формату А1.

Перелік графічного матеріалу визначається керівником КР.

Графічні матеріали (UML-діаграми, структурні схеми інформаційних потоків, блок-схеми, візуалізації інтерфейсів та їх компонент тощо) повинні відповідати вимогам стандартів Єдиної системи конструкторської документації (ЄСКД).

Графічну частину виконують за допомогою спеціалізованих комплексів інженерної графіки (P-CAD, AutoCAD, Visio, Corel Draw та інші) з подальшим формуванням презентаційного відео із застосуванням комплексів ділової комп'ютерної графіки (FoxGraph, Microsoft PowerPoint, та інші) або друкують на паперових носіях.

Зображення повинні бути наочними і займати весь аркуш вибраного формату.

Згідно з ЄСКД на кресленнях можуть бути представлені такі види схем:

схема даних – демонструє структури даних та відображає шлях даних при виконанні програми;

схема алгоритму – показує послідовність виконання операцій в програмі;

схема взаємодії програмних модулів – демонструє взаємозв'язки модулів програми та їх взаємодію з відповідними даними;

схема роботи програмної системи – відображає процес управління операціями та потік даних в системі;

схема ресурсів системи – показує конфігурацію системи з точки зору засобів зберігання та оброблення даних.

В якості галузевого стандарту може бути використана мова візуального моделювання програмних систем UML (Universal Modeling Language – універсальна мова моделювання) [10,11]. На кресленнях можуть бути представлені, наприклад, такі види діаграм:

діаграма класів – слугує для представлення статичної структури системи, демонструє класи системи, їх атрибути, методи та залежності між класами;

діаграма станів – описує послідовність станів, що викликаються послідовностями подій;

діаграма діяльності – показує етапи складного процесу (є аналогом схеми алгоритму у ЄСПД);

діаграма послідовності – демонструє динаміку взаємодії об'єктів;

діаграма компонентів – показує розбиття програмної системи на структурні компоненти (файли, бібліотеки, модулі, пакети) та зв'язки між ними;

діаграма розгортання – демонструє конфігурацію обчислювальних вузлів системи та розміщених в них програмних компонентів.

6.8. Вимоги до структури CD диску

На компакт-диск студент має записати файли з матеріалами КР, структурованими у такий спосіб:

- 1) папка TEXT – містить файл(и) з текстом КР;
- 2) папка GRAPH – містить файли з кресленнями;
- 3) папка PROGRAM – містить файл(и) програмного забезпечення (якщо розроблялось);
- 4) папка PRESENTATION – містить файл з презентацією.

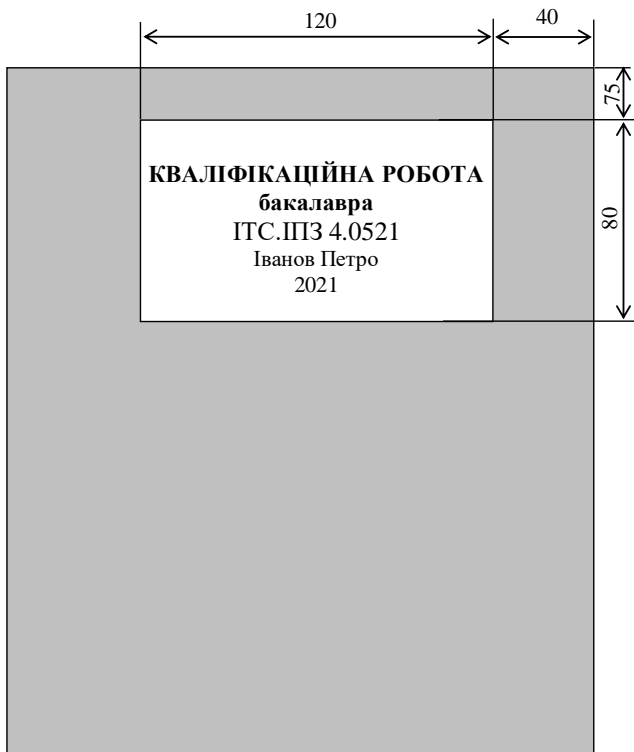
Назви файлів мають починатися з прізвища студента, записаного латиницею. Якщо файлів у папці декілька, то назва файлу закінчується порядковим номером. Наприклад, ivanenko_text.doc (файл з текстом КР студента Іваненка), ivanenko_graph1.vsd (файл з першим кресленням студента Іваненка). На етикетці компакт-диску студент пише своє прізвище, ім'я, по-батькові, групу, назву КР та рік захисту.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Закон України "Про вищу освіту" зі змінами 2021 рік №1556-VII від 07.01.2014, редакція від 07.16.2021
https://urst.com.ua/download_act/pro_vyshchu_osvitu
2. Державний стандарт України ДСТУ 3008:2015 Інформація та документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлювання. К.: ДП "УкрНДНЦ", 2016. 31 с.
3. Основні вимоги до дисертацій та авторефератів дисертацій / Бюлетень ВАК України. 2002. Спецвипуск. С. 12 - 17.
4. Могильний Г. А., Сквірський В. Д., Козуб Г. О. Методичні рекомендації до виконання кваліфікаційних робіт за напрямом 0403 „Системні науки та кібернетика” зі спеціальності „Інформатика” (для всіх форм навчання). Луганськ : ДЗ „ЛНУ імені Тараса Шевченка”, 2012. 60 с
5. ДСТУ 8302:2015 «Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні вимоги та правила складання», Чинний від 04 березня 2016 р. № 65. К: Держстандарт України, 2016. 20 с.
6. Про затвердження Вимог до оформлення дисертації: Закон України за станом на 12.01.2017 № 40 / URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/z0155-17>. дата звернення: 12.08.2021.
7. ДСТУ 3582:2013. Бібліографічний опис. Скорочення слів і словосполучень українською мовою. Загальні вимоги та правила (ISO 4:1984, NEQ; ISO 832:1994, NEQ). [На заміну ДСТУ 3582-97; чинний від 2013-08-22]. Вид. офіц. Київ: Мінекономрозвитку України, 2014. 15 с. (Інформація та документація).
8. Важинський С. Е., Щербак Т. І. Методика та організація наукових досліджень : Навч. посіб. Суми: СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2016. 260 с.

ДОДАТКИ

Додаток А. Приклад форми обкладинки кваліфікаційної роботи



Примітка: Розміри для довідок

Додаток Б. Форма титульного аркуша

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ ЗАКЛАД
«ЛУГАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА»

Навчально-науковий інститут фізики, математики
та інформаційних технологій

III

НАЗВА РОБОТИ

Бакалаврська робота
за спеціальністю 121 „Інженерія програмного забезпечення”

Особистий підпис – _____

Науковий керівник – _____
(підпис) (науковий ступінь, наукове звання, ініціали,
прізвище)

Зав. кафедри – _____
(підпис) (науковий ступінь, наукове звання, ініціали, прізвище)

Старобільськ – 202_

Додаток В. Форма завдання та календарного плану на кваліфікаційну роботу

Міністерство освіти і науки України

Державний заклад

„Луганський національний університет імені Тараса Шевченка”

Навчально-науковий інститут фізики, математики та інформаційних технологій

Кафедра

Кафедра інформаційних технологій та систем

(повна назва)

Спеціальність

121 - Інженерія програмного забезпечення

(код, назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри _____

(ініціали, прізвище)

“ ___ ” _____ 202_р.

ЗАВДАННЯ НА ДИПЛОМНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ

1. Тема роботи _____

Керівник кваліфікаційної
роботи _____

(під, науковий ступінь, вчене звання)

затверджена наказом по
університету _____

2. Строк подання студентом роботи _____

3. Вихідні дані до проекту _____

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) _____

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

6. Консультанти розділів роботи

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

7. Дата видачі завдання «__» _____ 20__ р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з / п	Назва етапів дипломного проекту (роботи)	Строк виконання (роботи)	Примітка
	Вибір теми роботи, вивчення наукової літератури, затвердження теми та керівника.	До 15 жовтня	
	Аналіз літературних джерел за темою роботи. Розробка та апробація методики дослідно-експериментальної роботи.	Другий тиждень листопада	
	Робота над теоретичною частиною. Подання теоретичної частини роботи для першого читання науковим керівником.	До 15 грудня	
	Усунення зауважень, урахування рекомендацій наукового керівника.	До 28 січня	
	Проведення експериментальної роботи. Поетапний аналіз та обговорення її результатів.	Перший тиждень березня	
	Урахування рекомендацій наукового керівника, усунення недоліків, підготовка варіанта роботи до передзахисту. Розробка презентації.	До 31 березня	
	Попередній захист роботи на кафедрі	квітень	
	Доопрацювання роботи. Подання роботи науковому керівникові та рецензентові на підготовку відгуку та рецензії	За 10 днів до державної атестації	
	Подання на кафедрі остаточного варіанта роботи, переплетеного та підписаного автором, науковим керівником і рецензентом.	За 5 днів до державної атестації	

Студент			
---------	--	--	--

	підпис		(ініціали, прізвище)
Керівник роботи			
	підпис		(ініціали, прізвище)

Додаток Г. Приклад оформлення анотації

АНОТАЦІЯ

Іванов І.І.

Тема: Розробка ПЗ інформаційних інтелектуальних систем.

Спеціальність: 121 „Інженерія програмного забезпечення”

Установа: ДЗ ЛНУ імені Т.Шевченка, 202__р.

Бакалаврська робота містить: 68 с., 32 рис., 12 табл., 3 додат., 23 джерела.

Об’єкт дослідження – технологія штучного інтелекту.

Предмет дослідження – технологія порівняння даних, представлених у вигляді онтології.

Мета роботи - розробка ПЗ порівняння онтологій.

Результати роботи. Розроблені класи для понятійного порівняння онтологій. Наведено огляд використання розробок в галузі штучного інтелекту (ШІ) і використаних методів .

Вказано, що серед напрямків ШІ одним із тих, які піддаються комп’ютеризації є онтологізація інформаційних систем (ІС) та систем навчання (E- learning). Розглянуті можливості машинної обробки онтографів і існуючих ПЗ. Вказано, що першим етапом при побудові комп’ютерних онтологізованих ІС і онтологізованих E- learning є машинне порівняння онтологій.

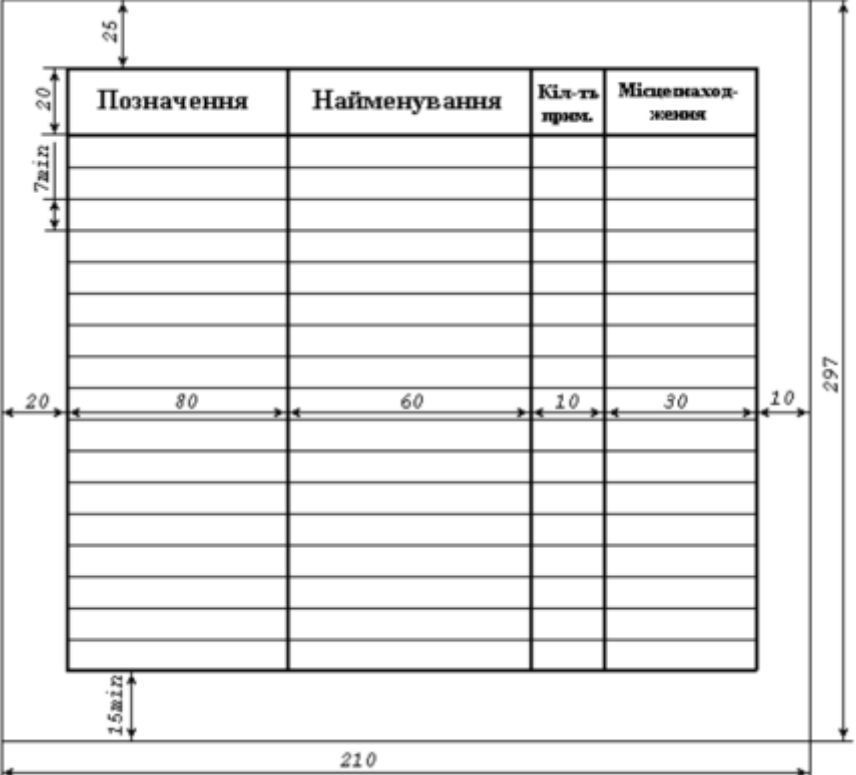
Виділені формально-логічні операції для порівняння онтологій. Запропоновано описи класів та рекомендації по їх використуванню . Розроблені коди в JAVA ,які реалізують запропоновані класи .

Висновок. В результаті розробки було отримано ПЗ, що застосовується для порівняння онтологій, що дозволяє спростити їх подальшу обробку.

Ключові слова. АЛГОРИТМ, ОНТОЛОГІЯ, МАСИВИ ДАНИХ, ІНТЕЛЕКТУАЛЬНА СИСТЕМА.

Додаток Д. Приклад оформлення відомості проекту

Загальні вимоги до оформлення відомості проекту



The image shows a technical drawing of a table used for project information. The table is rectangular and contains four columns and ten rows. The columns are labeled: 'Позначення' (Designation), 'Найменування' (Name), 'Кіл-ть прим.' (Quantity), and 'Місце знаходження' (Location). The table is surrounded by dimension lines indicating its size and the spacing between columns. The total width is 210, and the total height is 297. The column widths are 80, 60, 10, and 30, respectively. There are margins of 20 on the left and 10 on the right. The row height is 25. The text is in a serif font.

Позначення	Найменування	Кіл-ть прим.	Місце знаходження

Додаток Е. Приклад оформлення технічного завдання

Міністерство освіти і науки України

Державний заклад

«Луганський національний університет імені Тараса

Шевченка»

**Навчально-науковий інститут фізики, математики та
інформаційних технологій**

Кафедра інформаційних технологій та систем

ТЕХНІЧНЕ ЗАВДАННЯ

на виконання програмної розробки (ПР) :

**" Програмний комплекс для автоматизації підготовки
знаків дорожнього руху "**

Старобільськ 20__

ЗМІСТ

Вступ

Характеристика об'єкту

Призначення продукції

Основні вимоги до програмного комплексу

Техніко-економічні вимоги до кінцевого продукту.

Вимоги до матеріалів та комплектуючих.

Етапи виконання.

Приймання

Порядок внесення змін до технічного завдання, що затверджено

ВСТУП

Найменування: Програмний комплекс для автоматизації підготовки знаків дорожнього руху.

Шифр ПР: АДР-1

Підстава до виконання ПР: Підставою для виконання даної розробки є необхідність автоматизації технологічного процесу виготовлення елементів знаків дорожнього руху

Терміни розробки:

Початок

Закінчення

Фінансується за рахунок коштів замовника. Умови фінансування – згідно договору №12/а та протоколу погодження ціни № 12/б.

ХАРАКТЕРИСТИКА ОБ'ЄКТУ

Розробляемий програмний комплекс повинен автоматизувати підготовку графічних елементів дорожніх знаків певного кольору на спеціалізованій самокліковій плівці. **До складу об'єкту**, що створюється повинно входити:

Програмний комплекс, що розробляється

Спеціалізований плотер-різак, що надається замовником

Додаткове програмне забезпечення (CorelDraw v12), ліцензія на який надається замовником

Бібліотека графічних елементів дорожніх знаків згідно стандарту України, що створюється виконавцем.

До вхідної інформації належать вимоги замовника щодо кількості створення дорожніх знаків певного найменування, які задаються у інтерактивному режимі в залежності від певної виробничої ситуації.

Інформація щодо кількості вводиться оператором

Всі стандартні дорожні знаки повинні бути у бібліотеці

Оператор має можливість створювати нові графічні елементи та добавляти їх у бібліотеку

До вихідної інформації належать сформовані листи графічних елементів певного кольору (формат задається оператором), які виводиться на спеціалізований плотер (різак).

Виконавець повинен забезпечити економічне використання листів плівки.

Виконавець повинен забезпечити раціональне розташування графічних елементів на листі плівки.

Виконавець повинен забезпечити групування на одному листі плівки елементів (частин) знаків певного кольору.

Масштаб графічних елементів задається оператором.

ПРИЗНАЧЕННЯ ПРОДУКЦІЇ

Призначення: Розробка та налаштування програмного комплексу, який автоматизує процес створення графічних образів елементів різноманітних дорожніх знаків на спеціалізованій плівці.

Основні критерії ефективності

Зручний інтерфейс.

Оператор повинен мати можливість вибрати дорожній знак (з бібліотеки),

Оператор повинен мати можливість задати кількість,

Оператор повинен мати можливість задати масштаб.

Програмний комплекс повинен:

автоматично розділяти дорожній знак на елементи певного кольору,

масштабувати,

копіювати в необхідній кількості

Використовуються тільки кольори: червоний, чорний, білий, синій, жовтий, зелений.

Інші кольори програмний комплекс не використовує

Економія плівки

Програмний комплекс повинен раціонально використовувати плівку

Програмний комплекс повинен забезпечити не більш 10% відходів

Основні функції оператора

Запустити програмний комплекс

Обрати розмір листу плівки

Обрати дорожній знак

Задати масштаб та кількість

Обрати наступний дорожній знак (Задати масштаб та кількість).

Процедура повторюється

Обрати колір плівки

Встановити її у різак (плотер)

Роздрукувати плівку

Повторити для всіх кольорів

Основною функцією програмного комплексу є автоматизація послідовності дій оператора

ОСНОВНІ ВИМОГИ ДО ПРОГРАМНОГО КОМПЛЕКСУ

Загальні вимоги

програмний комплекс працює під операційною системою WINDOWS XP;

вимоги до апаратного забезпечення персонального комп'ютеру – не передбачаються та можуть встановлюватися розробником програмного комплексу;

виведення графічних елементів виконується за допомогою спеціалізованого приладу;

програмний комплекс повинен мати зручний інтерфейс;

в складі програмного комплексу передбачити можливість створення будь яких графічних елементів;

в склад програмного комплексу входить бібліотека графічних елементів знаків згідно стандарту України;

програмний комплекс повинен забезпечувати обробку тексту згідно стандарту України;

Додаткові вимоги

програмний комплекс повинен забезпечувати оптимальне розташування всіх графічних та текстових елементів (10% відходів);

програмний комплекс повинен забезпечувати поповнення бібліотеки графічних елементів;

вимоги до мови програмування не передбачаються

вимоги до ліцензійного ПЗ не передбачаються та вирішуються замовником

Вимоги до складу та архітектури

розробник самостійно обирає склад та виконує розробку архітектури ПП

особливих умов до складу та архітектури ПР не передбачено

Вимоги до якості та надійності

програмний комплекс повинен надійно працювати
розробник обирає технічні характеристики персонального комп'ютера, налаштовує системне програмне забезпечення.
розробник гарантує роботу програмного комплексу протягом 6 годин без збоїв та переналаштувань
виконавець гарантує придбання додаткового обладнання (кондиціонер, UPS) за власні кошти.

Вимоги до експлуатації

розробник використовує персональний комп'ютер, на якому програмний комплекс повинен надійно працювати
Персональний комп'ютер буде задіяно у виробництві та встановлено у цеховому приміщенні, яке має значну кількість пилу та грязі.

ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ ВИМОГИ ДО КІНЦЕВОГО ПРОДУКТУ

Вартість робіт по розробці даної ПР визначається згідно договору на розробку. Вартість запропонованих аналогів повинна забезпечити економічну доцільність їх застосування.

ВИМОГИ ДО МАТЕРІАЛІВ ТА КОМПЛЕКТУЮЧИХ

В процесі розробки програмного комплексу можливе використання стандартних програмних засобів, які використовуються в графічній та офісній справі.

Вимоги до екологічної безпечності під час експлуатації.

Не пред'являються.

Спеціальні вимоги до кінцевого продукту.

Не пред'являються.

Вимоги до безпеки для населення під час експлуатації продукції.

Не пред'являються.

ЕТАПИ ВИКОНАННЯ ПР.

Етапи виконання ПР можуть уточнюватись згідно календарного плану робіт по узгодженню між замовником та виконавцем

№	Етапи виконання роботи	Термін виконання та обсяг робіт	звітні матеріали
1	Аналіз розробки програмного комплексу та розробка першої версії. Аналіз вимог. Розробка структури. Попереднє тестування		Частковий програмний комплекс на ЕОМ замовника, що виконує всі основні функції та звітна документація п.8.2
2	Коректування структури. Розробка допоміжних функцій. Розробка остаточної версії програмного комплексу та його опрацювання. Тестування		Готовий програмний комплекс на ЕОМ замовника з бібліотекою графічних елементів та звітна документація п.8.2
3	Доопрацювання окремих модулів, створення бібліотеки графічних елементів та навчання користувачів. Розробка звітних матеріалів згідно п.8 цього ТЗ		звітні матеріали згідно пункту 8

8. ПРИЙМАННЯ

8.1. Необхідні вимоги для впровадження ПР та завершення робіт.

Оцінка результатів розробки і доцільність її продовження здійснюється замовником по представленню наступних матеріалів:

встановлений програмний комплекс на ЕОМ замовника;

перелік файлів на резервному носії;
стислий опис роботи ПР та опис всіх файлів, які необхідні для роботи ПР.

перелік документів

Технічне завдання

Пояснювальна записка

Програма та методика тестування

Керівництво користувача

Керівництво програміста

8.2. Перелік звітних документів, необхідних для прийняття етапів роботи:

стислий опис результатів етапу у вигляді анотованого звіту(для 1 та 2 етапів);

частковий програмний комплекс на ЕОМ замовника згідно календарного плану робіт;

акт приймання продукції.

Звітні матеріали подаються у вигляді звітів на папері.

8.3. Загальний перелік до приймання звітних документів, макетів, експериментальних зразків.

До приймання пред'являються: акт здачі-приймання продукції, акт впровадження ПР.

8.4. Тестування ПР

Тестування виконується до "Програми та методики тестування", яка розробляється виконавцем та затверджується замоком

9. ПОРЯДОК ВНЕСЕННЯ ЗМІН ДО ТЕХНІЧНОГО ЗАВДАННЯ, ЩО ЗАТВЕРДЖЕНО.

Дане технічне завдання може уточнюватися в процесі розробки ПР при узгодженні сторін з оформленням доповнень до ТЗ.

Додаток Ж. Форма титульної сторінки пояснювальної записки

Міністерство освіти і науки України

Державний заклад «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка»

Навчально-науковий інститут фізики, математики та інформаційних технологій

Кафедра інформаційних технологій та систем

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

" Розробка ПЗ інформаційних інтелектуальних систем "

Старобільськ 20__

Додаток 3. Приклад оформлення змісту

ЗМІСТ

Стор.

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ 7

ВСТУП 8

РОЗДІЛ 1 Аналіз методів інтелектуальних систем 10

1.1. Складності і проблеми, які можуть виникнути при порівнянні онтологій 10

1.2.

1.3.

1.4. Висновки до розділу 22

РОЗДІЛ 2 Аналіз та опис алгоритмів машинної обробки онтологій 23

2.1. Огляд алгоритмів порівняння онтологій 33

2.2. Моделювання та архітектура алгоритму

2.3. Опис структури програми

2.4. Опис класів для понятійного порівняння онтологій

2.5. Висновки до розділу 36

РОЗДІЛ 3 Розробка класів формально-логічних операцій для порівняння онтологій 37

3.1. Аналіз якості та опис процесів тестування 37

3.2. Опис контрольного прикладу

3.3. Системні та апаратні вимоги

3.4. Розробка заходів безпеки даних

3.5. Висновки до розділу 47

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ 56

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ 58

ДОДАТКИ 60

Додаток И. Приклад оформлення переліку умовних позначень, символів, одиниць, скорочень і термінів
ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

БД	-	база даних
ЕОМ	-	електронно-обчислювальна машина
ІС	-	інформаційна система
ІТ	-	інформаційні технології
НДІ	-	науково-дослідницький інститут
ООП	-	об'єктно-орієнтоване програмування
ОС	-	операційна система
ПЗ	-	програмне забезпечення
СУБД	-	система управління базами даних

Додаток К. Приклад оформлення вступу пояснювальної записки

ВСТУП

Актуальність роботи

На сучасному етапі розробка інформаційних інтелектуальних систем – є однією з фундаментальних задач у області аналізу даних і технології Data Mining [1]. Список прикладних областей широкий: маркетинг, боротьба з плагіатом, прогнозування, аналіз текстів і багато інших.

Одним з перспективних напрямків є створення комп'ютерних онтологізованих ІС і онтологізованих E- learning....

.....

Тому в останнє десятиліття ведуться активні дослідження у області розробки ПЗ інформаційних інтелектуальних систем і, зокрема розробки ПЗ обробки онтології.

.....

Як буде вказано нижче питання зв'язані з використанням онтології (зокрема онтологізація ІС і онтологізація E- learning) добре піддаються комп'ютеризації. Першим етапом при машинній обробці є порівняння онтології. Наявне ПЗ (Protégé...) не має графічного інтерфейсу для злиття онтології. Необхідно розробити ПЗ, яке забезпечує графічний інтерфейс обробці і зокрема злиття онтології . Для цього необхідно розробити теоретично обґрунтовані вибори набору операцій для порівняння онтології і реалізації його у вигляді класів в конкретній мові.

.....

...

У роботі був проведений аналіз існуючих класів для понятійного порівняння онтологій та вибраний і реалізований найбільш підходящий алгоритм для порівняння онтологій, що показує досить високу ефективність порівняно з іншими подібними алгоритмами.

Мета і задачі роботи

Метою бакалаврської роботи є розробка ПЗ для понятійного порівняння онтологій на прикладі предметної області БД.

ПЗ повинно робити порівняння даних, представлених у вигляді онтології.

Досягнення мети включало розв'язання таких задач:
аналіз алгоритмів Штучного інтелекту огляд абстрактної алгебри;

вивчення онтологізованих ИС;

опис класів для понятійного порівняння онтологій;

вибір релевантного алгоритму та обґрунтування доцільності його використання;

реалізація алгоритму.

Об'єктом дослідження є дані предметної області , представлені у вигляді онтології..

Предметом дослідження є технологія порівняння даних, представлених у вигляді онтології.

Практичне значення одержаних результатів

Одержана реалізація алгоритму, що дозволяє виконувати порівняння даних, представлених у вигляді онтології. А це дозволяє спростити подальшу обробку даних.

Основним результатом є:

1. розроблені класи для понятійного порівняння онтологій;
2. приведена реалізація алгоритму, що виконує порівняння даних, представлених у вигляді онтології.

Додаток Л. Приклад подання формул та посилань на літературні джерела, таблиць та рисунків

Використавши джерела [2,4] можна легко отримати два наслідки:

1) в одній М-послідовності збільшення на 1 ступені М-послідовності збільшує кількість серій однакової довжини в p разів:

$$\frac{K(S + 1)}{K(S)} = \frac{1}{p}; n, p = const \quad (1.1)$$

2) для однієї і тієї ж основи p збільшення на 1 ступені М-послідовності збільшує кількість серій однакової довжини в n разів:

$$\frac{K(n + 1)}{K(n)} = p; S, p = const \quad (1.2)$$

де $K(n)$ – послідовність дій;

S – площа.

У першому розділі п'ята таблиця.

Рівень забезпеченості ринку товарами та частка підприємства на ринку наведено у табл. 1.5.

Таблиця 1.5

Рівень забезпеченості ринку товарами на 1 січня 2021 р.

Назва товару	По Україні			Реалізовано підприємством		Частка підприємства на ринку, %
	Потреба, шт.	Фактична реалізація, шт.	Відхилення, %	в тис. грн.	в штуках	
Стіл офісний	25000	24800	0,8	1115	1250	5,04
Шафа	9000	8880	1,3	1560	1200	13,51
Стілець	124200	124200	0,0	–	–	–

Зважаючи на дані табл. 1.5, можна констатувати, що положення підприємства на ринку ...

У другому розділі перший рисунок.

Введені морфізми (рис. 2.1) дозволяють виконати трансляцію однієї множини специфікації в іншу зі збереженням введених теорем.

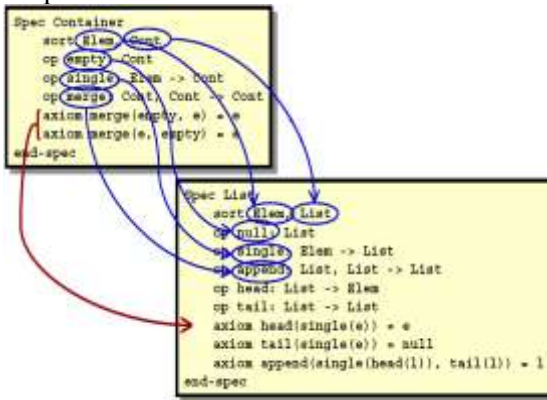


Рис. 2.1. Імплементація специфікацій морфізмів

У першому розділі дев'ятий рисунок.

Для дослідження структурних властивостей багаторівневих M-послідовностей доцільно провести аналіз їх функцій автокореляції (рис. 1.9)



Рис. 1.9. Графік автокореляційної функції $p=5$

Додаток М. Приклад загальних висновків

Застосування онтологізованих ІС дозволяє одержати фундамент для одноманітності представлення понятійних структур навчання; автоматизованої побудови нових електронних курсів навчання з врахуванням накопичених викладачами кафедри знань.

У роботі приведені складнощі і проблеми, які можуть виникнути при порівнянні онтологій, виконано огляд алгоритмів порівняння онтологій. Введені класи об'єктів для понятійного порівняння онтологій.

Виконано моделювання прикладних програмних конструкцій.

.....
...

Запропонована реалізація алгоритму для понятійного порівняння онтологій.

Отримані результати можуть бути використані при розробці автоматизованої системи підготовки електронних курсів.

Додаток Н. Приклади оформлення списку використаних джерел

Характеристика джерела	Приклад оформлення
Книги: Один автор	Скидан О. В. Аграрна політика в період ринкової трансформації : монографія. Житомир : ЖНАЕУ, 2008. 375 с.
Два автори	Козуб Г.О., Семенов М.А. Програмування (Python) : метод. рек. до лаб. робіт. Старобільськ : ДЗ „ЛНУ імені Тараса Шевченка”, 2020. 108 с.
Три автори	Скидан О. В., Ковальчук О. Д., Янчевський В. Л. Підприємництво у сільській місцевості : довідник. Житомир, 2013. 321 с.
Чотири автори	Методика нормування ресурсів для виробництва продукції рослинництва / Вітвіцький В. В., Кисляченко М. Ф., Лобастов І. В., Нечипорук А. А. Київ : Укراгропромпродуктивність, 2006. 106 с. Основи марикультури / Грициняк І. І. та ін. Київ : ДІА, 2013. 172 с.
П'ять і більше авторів	Екологія : навч. посіб. / Б. В. Борисюк та ін. Житомир, 2003. 174 с. Методи підвищення природної рибопродуктивності ставів / Андрющенко А. І. та ін. ; за ред. М. В. Гринжевського. Київ, 1998. 124 с.
Без автора	Органічне виробництво і продовольча безпека : зб. матеріалів доп. учасн. III Міжнар. наук.-практ. конф. / Житомир. нац. агроєкол. ун-т. Житомир : Полісся, 2015. 648 с.
Багатотомний документ	Генетика і селекція в Україні на межі тисячоліть : у 4 т. / гол. ред. В. В. Моргун. Київ : Логос, 2001. Т. 2. 636 с. Фауна України. В 40 т. Т. 36. Инфузории. Вып.

	1. Суктории (Ciliophora, Suctorea) / И. В. Довгаль. Киев : Наукова думка, 2013. 271 с.
За редакцією	Доклінічні дослідження ветеринарних лікарських засобів / за ред. І. Я. Коцюмбаса. Львів : Тріада плюс, 2006. 360 с.
Автор і перекладач	Котлер Ф. Основы маркетинга : учеб. пособие / пер. с англ. В. Б. Боброва. Москва, 1996. 698 с. Брігхем Є. В. Основы фінансового менеджменту / пер.з англ. В. Біленького та ін. Київ : Молодь, 1997. 998 с
Частина видання	
Матеріали конференцій, з'їздів	Зінчук Т. О. Економічні наслідки впливу продовольчих органічних відходів на природні ресурси світу. <i>Органічне виробництво і продовольча безпека</i> : зб. матеріалів доп. учасн. II Міжнар. наук.-практ. конф. Житомир : Полісся, 2014. С. 103–108. Козуб Г.О. Гейміфікація як сучасна освітня технологія. <i>Побудова інформаційного суспільства: ресурси і технології</i> : матеріали XVII міжнародної науково-практичної конференції, (м. Київ, 27 вересня 2018 р.) МОН України; УкрІНТЕІ. Київ : УкрІНТЕІ, 2018. С. 114-118.
Розділ книги	Саблук П. Т. Напрямки розвитку економіки в аграрній сфері виробництва. <i>Основи аграрного підприємництва</i> / за ред. М. Й. Маліка. Київ, 2000. С. 5–15.
Статті з періодичних видань	Якобчук В. П. Стратегічні пріоритети інноваційного розвитку підприємництва в аграрній сфері. <i>Вісник Київського національного університету ім. Т. Шевченка</i> . Сер. Економіка. 2013. Вип. 148. С. 31–34. Kosub Yu., Kosub G. Calculation of the longevity of elastomeric structural elements. <i>TEKA, Commision of Motorization and Energetics in</i>

	<i>Agriculture</i> . Vol.16, No2. 2016. P. 9-14.
Препринти	Панасюк М. І., Скорбун А. Д., Сплошной Б. М. Про точність визначення активності твердих радіоактивних відходів гамма-методами. Чорнобиль : Ін-т пробл. безпеки АЕС НАН України, 2006. 7 с. (Препринт. НАН України, Ін-т пробл. безпеки АЕС ; 06-1).
Законодавчі та нормативні документи	Конституція України : станом на 1 верес. 2016 р. / Верховна Рада України. Харків : Право, 2016. 82 с. Про внесення змін до Закону України «Про бухгалтерський облік та фінансову звітність в Україні» щодо удосконалення деяких положень : Закон України від 5 жовт. 2017 р. № 2164. Урядовий кур'єр. 2017. 9 листоп. Інструкція про порядок нарахування і сплати єдиного внеску на загальнообов'язкове державне соціальне страхування : затв. наказом М-ва фінансів України від 20 квіт. 2015 р. № 449. Все про бухгалтерський облік. 2015. № 51. С. 21–42. Про затвердження Порядку забезпечення доступу вищих навчальних закладів і наукових установ, що знаходяться у сфері управління Міністерства освіти і науки України, до електронних наукових баз даних : наказ М-ва освіти і науки України від 2 серп. 2017 р. № 1110. Вища школа. 2017. № 7. С. 106–107
Стандарти	ДСТУ ISO 9001: 2001. Системи управління якістю. [Чинний від 2001-06-27]. Київ, 2001. 24 с. (Інформація та документація). СОУ–05.01-37-385:2006. Вода рибогосподарських підприємств. Загальні вимоги та норми. Київ : Міністерство аграрної політики України, 2006. 15 с. (Стандарт Мінагрополітики України). ДСТУ 3008:2015. Інформація та документація.

	Звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлюванн. К.: Держстандарт України, 2017.- 20 с.
Дисертації	Козуб Ю.Г. Моделювання термопружного деформування конс-трукцій з еластомерів та еластомерних композитів із початковими напруженнями на основі методу скінченних елементів: дис. ... д-ра тех. наук: 05.23.17. Київ, 2019. 333 с.
Автореферат и дисертацій	Козуб Ю.Г. Моделювання термопружного деформування конструкцій з еластомерів та еластомерних композитів із початковими напруженнями на основі методу скінченних елементів: автореф. дис. ... д-ра тех. наук: 05.23.17 / Нац. ун-т. будівництва і архітектури. Київ, 2019. 40 с.
Авторські свідоцтва	А. с. 1417832 СССР, МКИ А 01 F 15/00. Стенка рулонного пресс-подборщика / В. Б. Ковалев, В. Б. Мелегов. № 4185516 ; заявл. 22.01.87 ; опубл. 23.08.88, Бюл. № 31.
Патенти	Пат. 2187888 Российская Федерация, МПК ⁷ Н 04 В 1/38, Н 04 J 13/00. Приемопередающее устройство / Чугаева В.И.; заявитель и патентообладатель Воронеж. науч.-исслед. ин-т связи. – № 2000131736/09 ; заявл. 18.12.00 ; опубл. 20.08.02, Бюл. № 23 (П ч.).
Електронні ресурси	
Книги	Ілляшенко С. М., Шипуліна Ю. С. Товарна інноваційна політика : підручник. Суми : Університетська книга, 2007. 281 с. URL: ftp://lib.sumdu.edu.ua/Books/1539.pdf (дата звернення: 10.11. 2017)..
Законодавчі документи	Про стандартизацію : Закон України від 11 лют. 2014 р. № 1315. URL: http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/1315-18 (дата звернення: 02.11.2020).

	<p>Концепція Державної цільової програми розвитку аграрного сектору економіки на період до 2020 року : проект / М-во аграр. політики та продовольства України. URL: http://minagro.gov.ua/apk?nid=16822 (дата звернення: 13.10.2020).</p>
Періодичні видання	<p>Клітна М. Р., Брижань І. А. Стан і розвиток органічного виробництва та ринку органічної продукції в Україні. Ефективна економіка. 2013. № 10. URL: http://www.m.nayka.com.ua/?op=1&j=efektyvnaekonomika&s=ua&z=2525 (дата звернення: 12.10.2020).</p> <p>Neave H. Deming's 14 Points for Management: Framework for Success. Journal of the Royal Statistical Society. Series D (The Statistician). 2012. Vol. 36, № 5. P. 561–570. URL: http://www2.fiu.edu/~revellk/pad3003/Neave.pdf (Last accessed: 02.11.2020).</p> <p>Colletta L. Political Satire and Postmodern Irony in the Age of Stephen Colbert and Jon Stewart. Journal of Popular Culture. 2009. Vol. 42, № 5. P. 856–874. DOI: 10.1111/j.1540-5931.2009.00711.x</p>
Сторінки з веб-сайтів	<p>Що таке органічні продукти і чим вони кращі за звичайні? Екологія життя : веб-сайт. URL: http://www.eco-live.com.ua.</p>

Додаток О. Приклад оформлення програми та методики тестувань

Міністерство освіти і науки України

Державний заклад «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка»

Навчально-науковий інститут фізики, математики та інформаційних технологій

Кафедра інформаційних технологій та систем

Програма та методика тестування

на виконання програмної розробки (ПР) :

" Програмний комплекс для автоматизації підготовки знаків дорожнього руху "

Старобільськ 20__

ЗМІСТ

1. Об'єкт випробувань	3
2. Мета тестування	4
3. Методи тестування	4
a. Тестування компонентів	
b. Тестування модулів	
c. Тестування підсистем	
4. Засоби та порядок тестування	8
5. Приймання	9

Об'єкт випробувань	3
Мета тестування	4
Методи тестування	4
Тестування компонентів	
Тестування модулів	
Тестування підсистем	
Засоби та порядок тестування	8
Приймання	9

Додаток П. Приклад оформлення керівництва користувача
Міністерство освіти і науки України
Державний заклад «Луганський національний університет
імені Тараса Шевченка»

**Навчально-науковий інститут фізики, математики та
інформаційних технологій**
Кафедра інформаційних технологій та систем

КЕРІВНИЦТВО КОРИСТУВАЧА
на виконання програмної розробки (ПР) :
" Програмний комплекс для автоматизації підготовки
знаків дорожнього руху "

Старобільськ 20__

ЗМІСТ

1.	Опис структури	3
2.	Опис змісту елементів діалогу	4
3.	Процедура додавання до бібліотеки	6
4.	Процедура інсталювання	7
5.	Додаткові програми та ліцензії	8
6.	Структура бібліотеки	9
7.	Процедура раціонального розташування елементів	10

Додаток Р. Форма довідки про впровадження результатів досліджень

ДОВІДКА

про впровадження результатів досліджень
в практику діяльності підприємства

В кваліфікаційній роботі
студента

курсу,
_____ спеціальності

_____ *цифра*

Повна назва спеціальності

Прізвище, імя по батькові

На

тему _____

Запропоновано ряд заходів
щодо _____

Практичну цінність
має: _____

1. _____

2. _____

3. _____

Проведений студентом аналіз та розроблені на його базі пропозиції
впроваджені в практику
діяльності _____

_____ *(термін впровадження)*

У _____

_____ *(назва місця впровадження, підприємства)*

Керівник _____

(підпис, печатка)

Додаток С. Зразок відгуку та рецензії ВІДГУК

керівника кваліфікаційної роботи
освітньо-кваліфікаційного рівня “Бакалавр”

виконаної на

тему:

студентом

(кою)

(прізвище, ім'я, по батькові)

(текст відгуку складається у довільній формі)

Керівник роботи

(посада, вчені звання, ступінь)

(підпис)

(ініціали, прізвище)

Увага! Вказівки керівнику в тексті відгуку не друкувати

ЗМІСТ ВІДГУКУ КЕРІВНИКА НА РОБОТУ ВИСВІТЛЮЄ:

актуальність, значущість роботи для практики впровадження сучасних інформаційних технологій;

глибину висвітлення у роботі реального стану справ у відповідній ділянці компютерних наук та інформатики із зазначенням: головної цілі кваліфікаційної роботи відповідності теми виконаного ДП (ДР); позитивні сторони роботи, її недоліки; ступеня самостійності при виконанні ДП (ДР);

точність формулювання положень;

наявність посилань на найновіші літературні й нормативні джерела; умінь аналізувати необхідні літературні джерела, приймати правильні (інженерні, наукові) рішення, застосовувати сучасні системні та інформаційні технології;

повноту розробки роботи з методичної точки зору: вірність, достатність і відповідність змісту ілюстративного матеріалу;

ясність і доступність мови викладання змісту роботи;

обґрунтованість і значущість рекомендацій автора, відповідності якості підготовки студента вимогам ОКХ і можливості присвоєння йому відповідної кваліфікації;

інші питання, які характеризують професійні якості студента

Наприкінці відгуку формулюється висновок про допуск роботи до захисту. Підпис керівника завіряється печаткою інституту, в якому працює керівник..

РЕЦЕНЗІЯ
на кваліфікаційну роботу
освітньо-кваліфікаційного рівня “ Бакалавр ”

виконану студентом
(кою)

Спеціальності

121 “Інженерія програмного забезпечення”

(код, назва)

на тему:

(текст рецензії складається у довільній формі)

Рецензент

Печатка установи, організації рецензента

Увага! Рекомендації рецензенту в тексті відгуку не друкувати

РЕЦЕНЗІЯ ПОВИННА ВИСВІТЛЮВАТИ:

актуальність і новизну теми;

відповідність кваліфікаційної роботи затвердженій темі та завданню;

оцінку плану й структури роботи;

повноту викладу питань теми;

ступінь науковості (постановка проблем, методи дослідження, аналіз

наукових поглядів, обґрунтованість і аргументація висновків і

пропозицій, їхня значущість, т.ін.), правильність проведених

розрахунків і конструкторсько-технологічних рішень, наявність і

повноту експериментального (фізичного або математичного)

підтвердження прийнятих рішень

помилки, неточності, спірні положення, зауваження по окремих

питаннях і в цілому по роботі (із вказівкою сторінок);

правильність оформлення роботи;

висновок про відповідність роботи пропонованим вимогам і

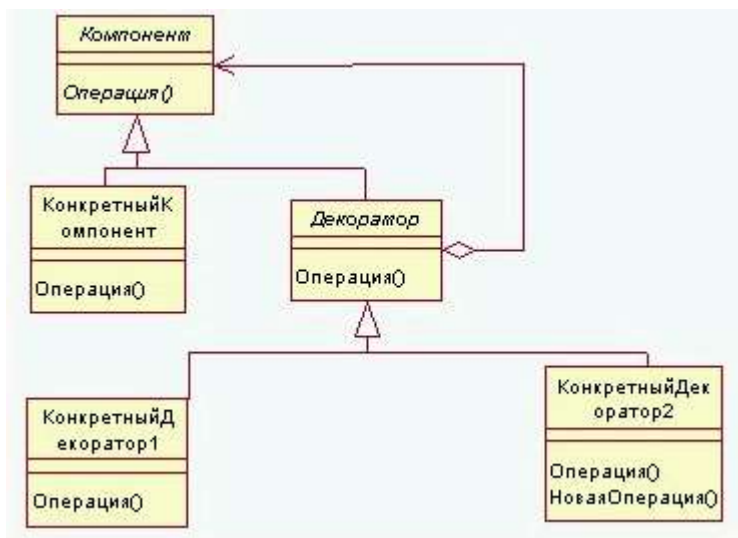
пропозиція про оцінку за чотирьохбальною системою (відмінно,

добре, задовільно, незадовільно).

Додаток Т. Структурні патерни проектування класів/об'єктів

Патерн - Декоратор (Decorator) или Оболочка (Wrapper) - GoF

Проблема	Возложить дополнительные обязанности (прозрачные для клиентов) на отдельный объект, а не на класс в целом.
Рекомендации	Применение нескольких "Декораторов" к одному "Компоненту" позволяет произвольным образом сочетать обязанности, например, одно свойство можно добавить дважды.
Решение	<p>Динамически добавить объекту новые обязанности не прибегая при этом к порождению подклассов (наследованию). "Компонент" определяет интерфейс для объектов, на которые могут быть динамически возложены дополнительные обязанности, "КонкретныйКомпонент" определяет объект, на который возлагаются дополнительные обязанности, "Декоратор" - хранит ссылку на объект "Компонент" и определяет интерфейс, соответствующий интерфейсу "Компонента". "КонкретныйДекоратор" возлагает дополнительные обязанности на компонент. "Декоратор" переадресует запросы объекту "Компонент".</p>  <pre> classDiagram class Component { <<abstract>> +Operation() } class ConcreteComponent { +Operation() } class ConcreteDecorator { +Operation() +Component } class ConcreteDecorator1 { +Operation() } class ConcreteDecorator2 { +Operation() +Component } Component < -- ConcreteComponent Component < -- ConcreteDecorator ConcreteDecorator < -- ConcreteDecorator1 ConcreteDecorator < -- ConcreteDecorator2 ConcreteDecorator o-- Component ConcreteDecorator2 o-- Component </pre>
Преимущества	Большая гибкость, чем у статического наследования можно добавлять и удалять обязанности во время выполнения программы в то время как при использовании наследования надо было бы создавать новый класс для каждой дополнительной обязанности. Данный паттерн позволяет избежать перегруженных методами классов на верхних уровнях иерархии - новые обязанности можно добавлять по мере необходимости.
Недостатки	"Декоратор" и его "Компонент" не идентичны, и, кроме того, получается что система состоит из большого числа мелких объектов, которые положи друг на друга и различаются только способом взаимосвязи а не классом и не значениями своих внутренних переменных - такая система сложна в изучении и отладке.



Приклади оформлення діаграм UML

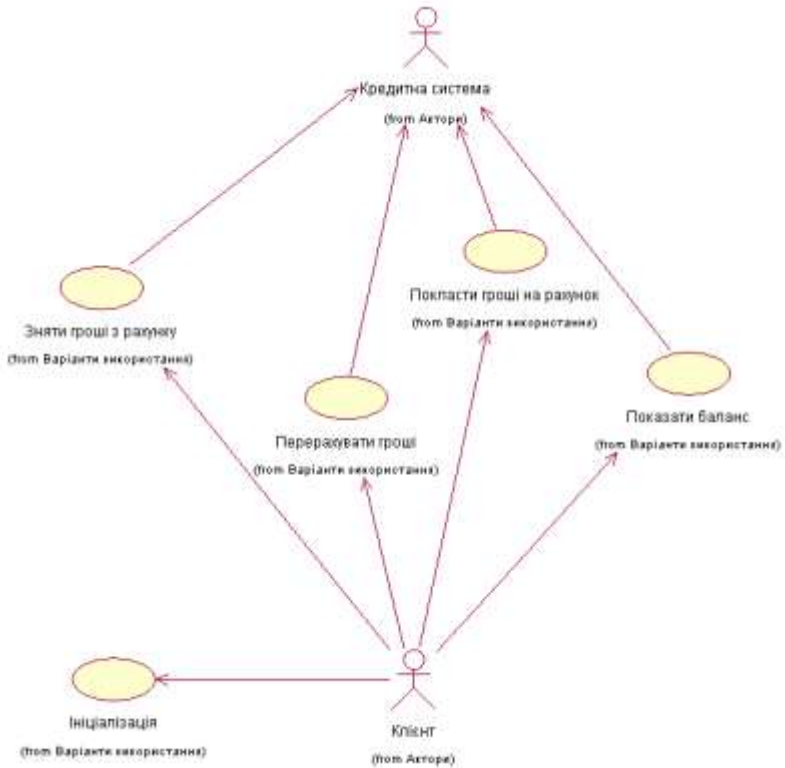


Рис. III.1. UML діаграма варіантів використання (прецедентів) (Use Case Diagram)

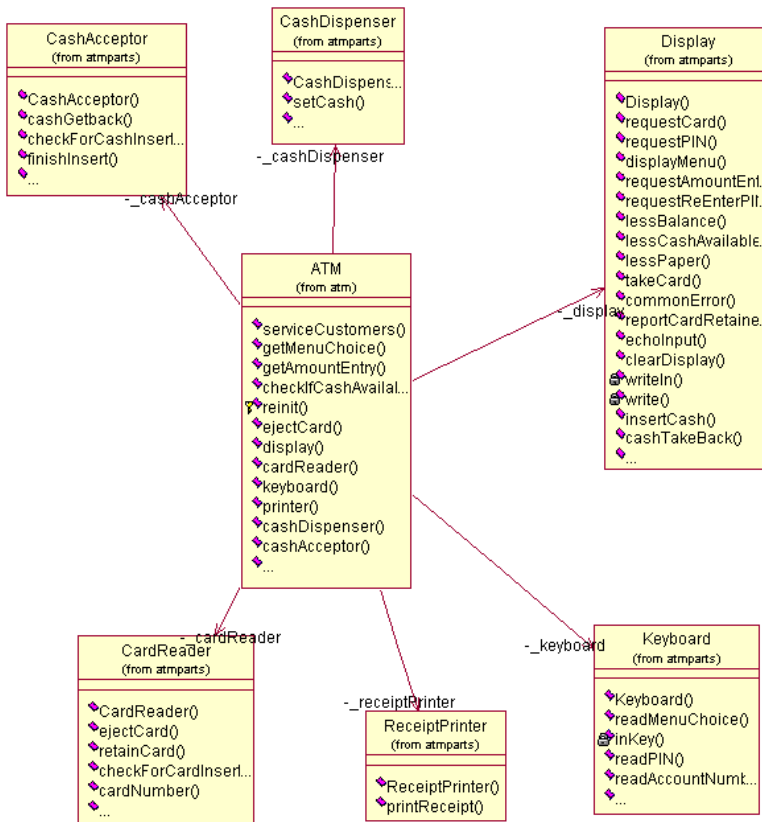


Рис. III.2. UML діаграма класів (Class diagram)

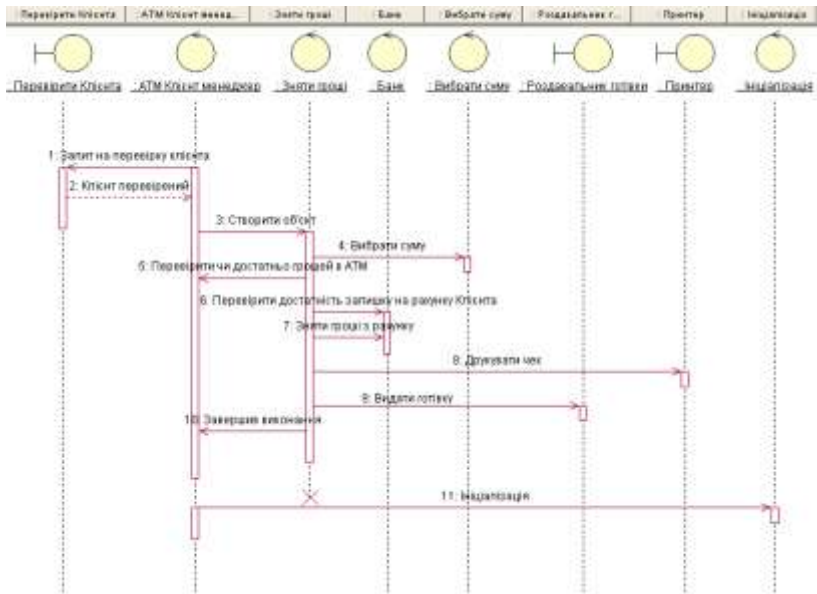


Рис. III.3. UML діаграма послідовності (Sequence diagrams)

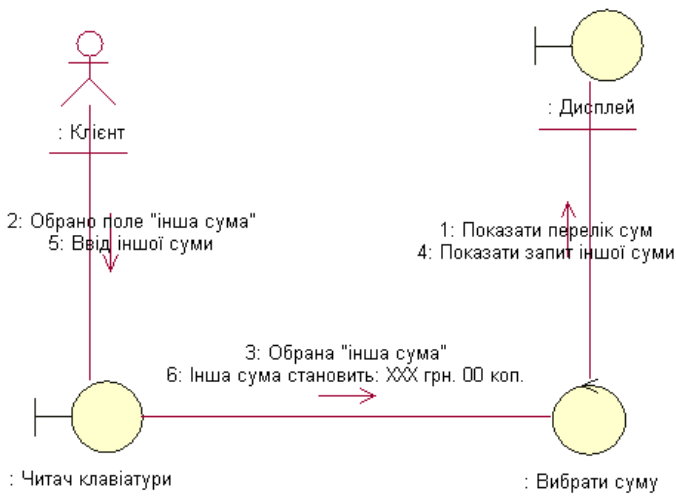


Рис. III.4. UML діаграма кооперації (Collaboration diagrams)



Рис. III.5. UML діаграма стану (Statechart diagram)

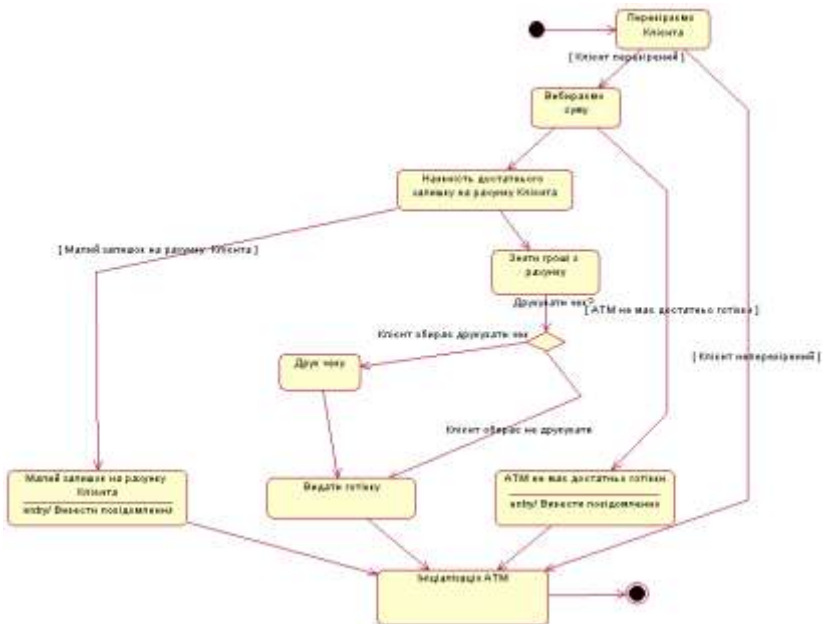


Рис. III.6. UML діаграма діяльності (Activity diagrams)

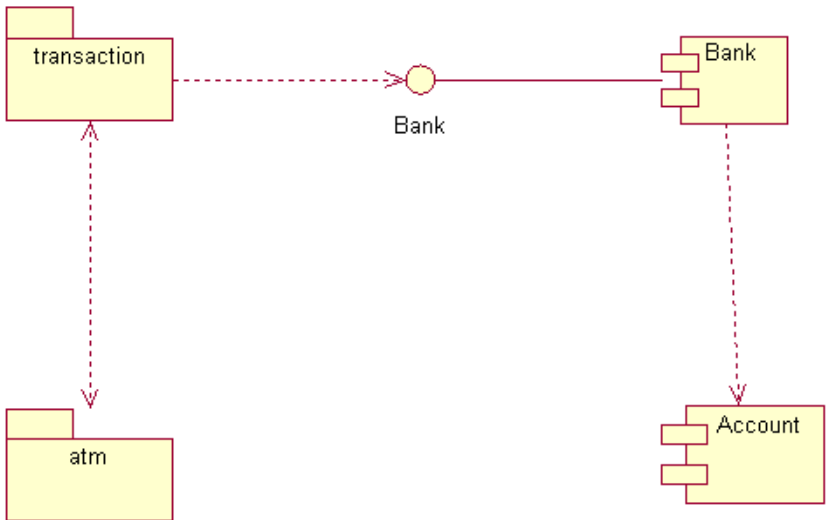


Рис. III.7. UML діаграма компонентів (Component diagram)

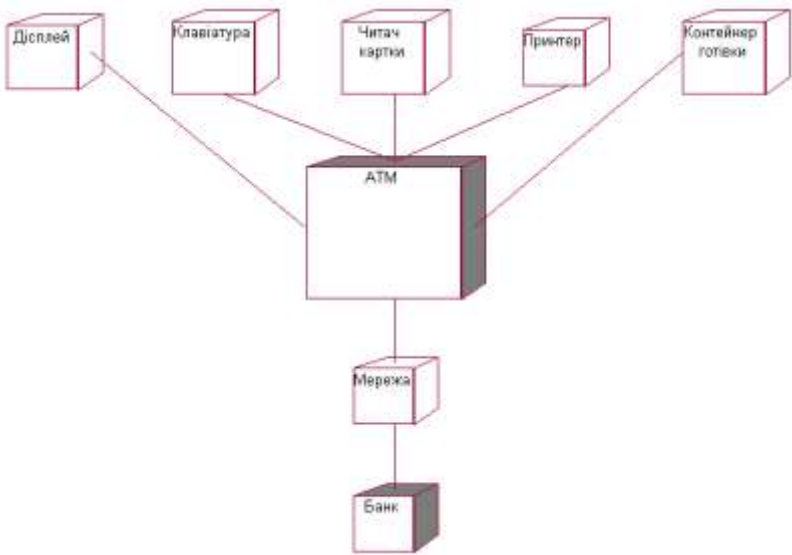
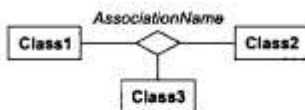
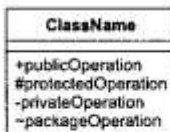


Рис. III.8. UML діаграма розгортання (Deployment diagram)

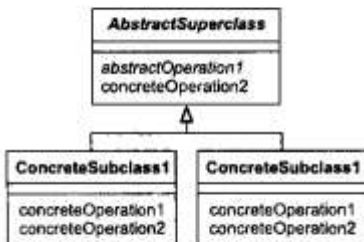
Ternary Association:



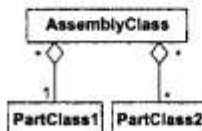
Visibility:



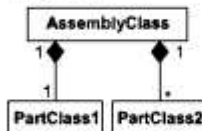
Abstract and Concrete Class:



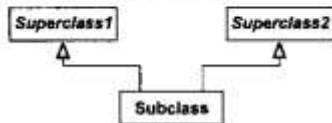
Aggregation:



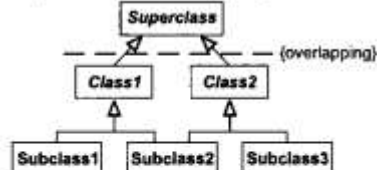
Composition:



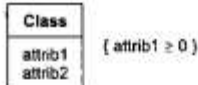
Multiple Inheritance, Disjoint:



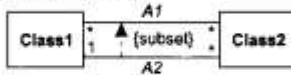
Multiple Inheritance, Overlapping:



Constraint on Objects:



Constraint on Links:



Derived Class:



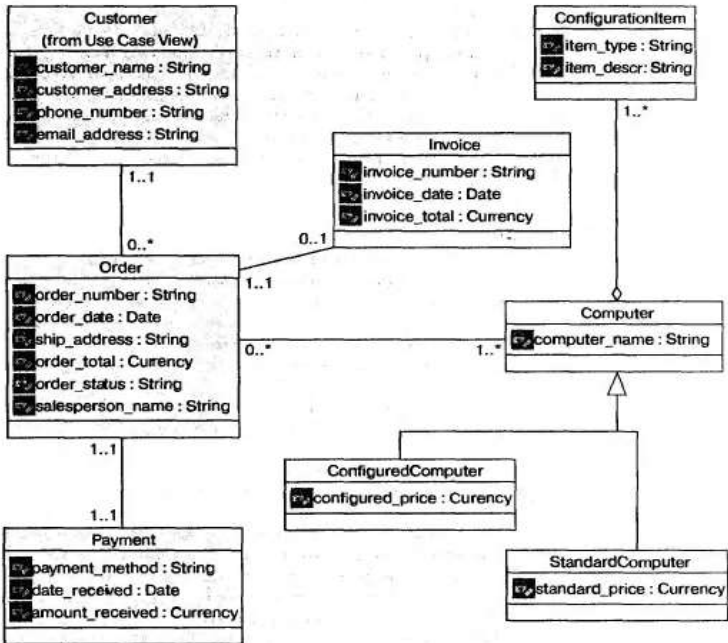
Derived Association:



Derived Attribute:



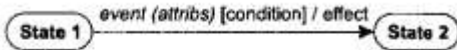
Рис. Ш.9. Позначення у діаграмах UML



Діаграма класів (Інтернет-магазин)

Рис. Ш.10. Діаграма класів Інтернет магазину

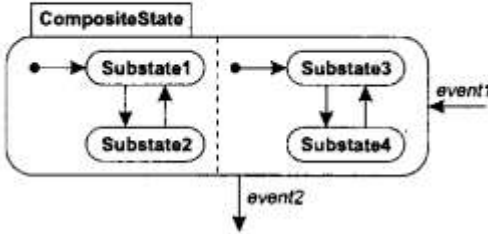
Event causes Transition between States:



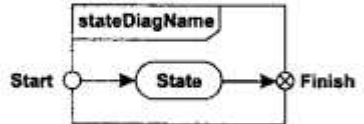
Initial and Final States:



Event causes Transition between States:



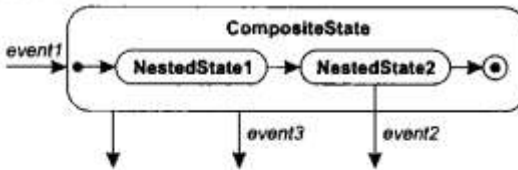
Entry and Exit Points:



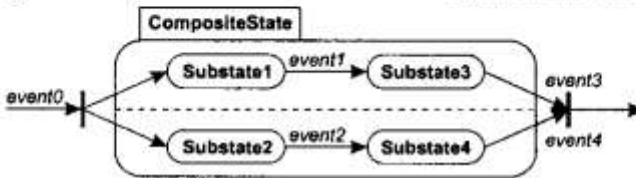
Activities while in a State:



Nested State:



Splitting of control:



Synchronization of control:

Рис. Ш.11. Діаграма станів

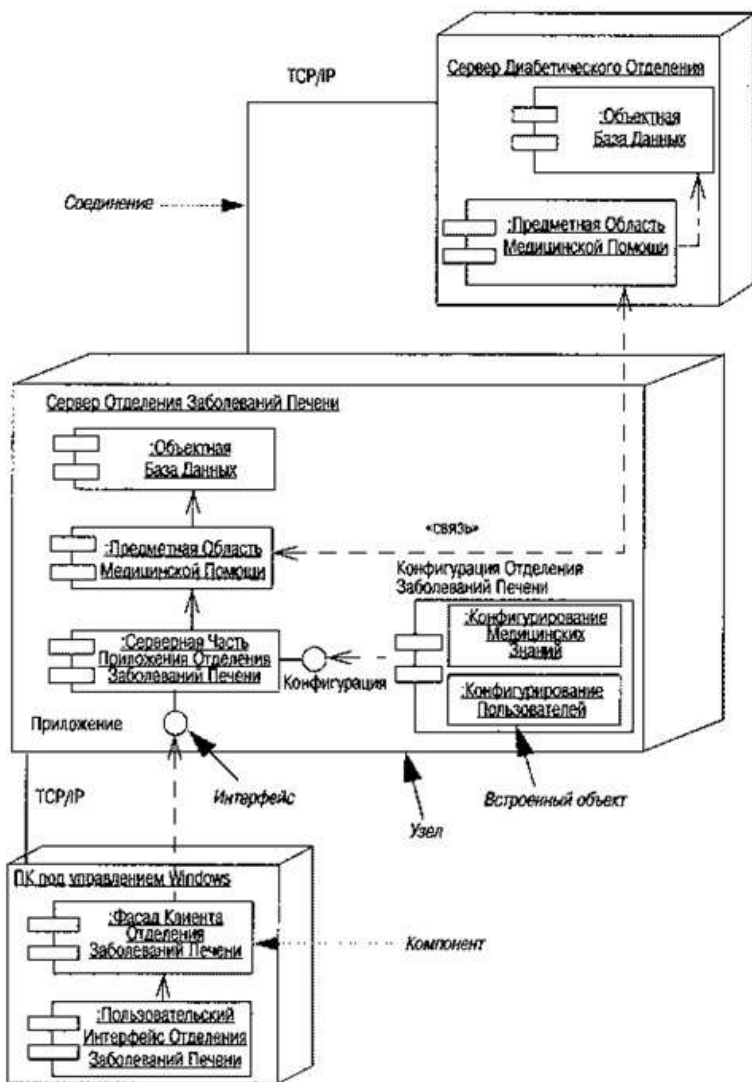


Рис. Ш.12. Диаграмма физического розташування

Навчально-методичне видання

Укладачі

КОЗУБ Галина Олександрівна

МОГИЛЬНИЙ Геннадій .Анатолійович

СЕМЕНОВ Микола Анатолійович

ДОНЧЕНКО Володимир Юрійович

ПЕРЕЯСЛАВСЬКА Світлана Олександрівна

СМАГІНА Ольга Олександрівна

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

до виконання кваліфікаційної роботи

за спеціальністю 121 „Інженерія програмного забезпечення

”першого рівня вищої освіти “бакалавр”

Редактор та комп’ютерний макет – авторський

Здано до склад. 31.08.2021 р. Підп. до друку 01.09.2021 р.
Формат 60x84 1/16. Папір офсет. Гарнітура Times New Roman.
Друк ризографічний. Ум. друк. арк. Наклад прим.

Видавець і виготовлювач

Видавництво Державного закладу

„Луганський національний університет імені Тараса Шевченка”

пл. Гоголя, 1, м. Старобільськ, 92703. Тел./факс: (06461) 2-26-70.

e-mail: mail@luguniv.edu.ua

Свідоцтво суб’єкта видавничої справи ДК № 3459 від 09.04.2009 р.