

**Міністерство освіти і науки України
Таврійський державний агротехнологічний університет
імені Дмитра Моторного**

**Факультет енергетики та комп'ютерних
технологій**

Кафедра комп'ютерних наук

ГЕШЕВА Г.В.

ТЕХНОЛОГІЇ СТВОРЕННЯ ПРОГРАМНИХ ПРОДУКТІВ

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
ДО ВИКОНАННЯ КУРСОВОЇ РОБОТИ**

*«Проектування розробки програмного забезпечення»
Аналіз та опис досліджуваної системи*

*для студентів денної форми навчання
за напрямом підготовки
122 «Комп'ютерні науки»*

Запоріжжя
2024

УДК 378.147:004.91(072)

*Рекомендовано рішенням вченої ради факультету енергетики і комп'ютерних технологій Таврійського державного агротехнологічного університету імені Дмитра Моторного
(протокол №3 від 19 листопада 2024 р.)*

Рецензенти:

Сіциліцин Ю.О. – доктор філософії, старший викладач кафедри інформатики та кібернетики Мелітопольського державного педагогічного університету імені Богдана Хмельницького.

Мацулевич О.Є. – к.т.н., доцент, доцент кафедри інженерної механіки та комп'ютерного проектування Таврійського державного агротехнологічного університету імені Дмитра Моторного.

Гешева Г.В.

Технології створення програмних продуктів: методичні вказівки до виконання курсової роботи. Запоріжжя, 2024. 39 с.

ISBN

Курсова робота з дисципліни "Технології створення програмних продуктів" спрямована на поглиблене дослідження процесів розробки, тестування та впровадження програмного забезпечення. Основна мета такої роботи полягає у закріпленні теоретичних знань і набутті практичних навичок, пов'язаних з циклом розробки програмних продуктів, включаючи використання сучасних методологій, інструментів та технологій. Студенти можуть аналізувати різні етапи розробки, такі як постановка завдань, проектування архітектури, вибір мови програмування, а також автоматизація тестування та інтеграції.

Методичні вказівки до виконання курсової роботи з дисципліни ТСПП – це документ, який надає студентам чіткі рекомендації щодо написання, структури, змісту та оформлення курсової роботи відповідно до вимог навчального закладу. Він містить інформацію про етапи підготовки, порядок виконання та захисту роботи, а також вимоги до форматування тексту і правильного використання джерел. Основна мета даних методичних вказівок – допомогти студентам виконати дослідження на високому рівні та дотримуватись академічних стандартів.

ISBN

УДК 378.147:004.91(072)

© / Г.В. Гешева 2024

© / ТДАТУ ім. Д. Моторного,
кафедра «Комп'ютерні науки»

ЗМІСТ

1	Вступ.....	4
2	Вимоги до змісту та структури пояснювальної записки курсової Роботи.....	5
3	Основні правила оформлення курсової роботи.....	13
4	Захист курсової роботи.....	29
5	Додаток А – Зразок оформлення титульного аркуша.....	32
6	Додаток Б – Приклад реферату.....	33
7	Додаток В – Приклад технічного завдання.....	34
8	Додаток Г – Правила оформлення списку використаних джерел.....	36

ВСТУП

Курс «Технології створення програмних продуктів» займає важливе місце в системі дисциплін, що вивчаються студентами спеціальності Комп'ютерні науки.

Курсова робота (проект) виконується студентом відповідно до вимог навчального плану та робочої програми. Завдання для курсової роботи (проекту) видається викладачем.

Метою виконання курсової роботи є закріплення та поглиблення знань, отриманих в процесі вивчення курсу «Технології створення програмних продуктів», набуття практичних навичок та вмінь подальшого їх використання для проектування і розробки програмного забезпечення.

Основними завданнями курсової роботи є:

- узагальнення теоретичних знань, отриманих під час вивчення дисципліни «Технології створення програмних продуктів», за допомогою поглибленого вивчення додаткової фахової літератури;
- набуття навичок практичного застосування теоретичних знань, проведення дослідження та аналізу існуючих програмних систем та розробка низькорівневого (системного) програмного забезпечення;
- набуття практичних вмінь постановки інженерних задач, проектування складних систем та їх реалізація, розробка супровідної технічної документації до розробленого курсової роботи.

Форма реалізації – проект, виконаний відповідно до державних стандартів та вимог, визначених специфікою кафедри комп'ютерних наук Таврійського державного агротехнологічного університету імені Дмитра Моторного.

Затвердження теми та контроль над курсовим проектом здійснюється керівником курсової роботи.

2 ВИМОГИ ДО ЗМІСТУ ТА СТРУКТУРИ ПОЯСНЮВАЛЬНОЇ ЗАПИСКИ КУРСОВОЇ РОБОТИ

2.1 Структура пояснювальної записки

Пояснювальна записка – це текстовий документ, який містить описову і розрахункову частини курсової роботи.

Пояснювальна записка повинна в логічній і чіткій формі розкривати тему курсової, науково-технічні рішення, включати методи дослідження, алгоритми розв’язання проблемних питань, особливості застосування програмних продуктів і за необхідністю супроводжуватись ілюстраціями, схемами, графіками, діаграмами тощо.

Загалом курсова робота повинний містити не менше 25 сторінок основної частини. У разі великого обсягу допоміжного матеріалу, як то лістинги програм, блок-схеми алгоритмів, функціональні та структурні схеми тощо, такий матеріал може бути представлений у вигляді додатків до курсової роботи.

Рекомендована структура курсової роботи, порядок розміщення її частин та кількість сторінок наведено в табл. 2.1.

Таблиця 2.1 – Структура курсової роботи

Назва розділу	Кількість сторінок (включно з підрозділами)
1	2
Титульний аркуш	1
Завдання на курсову роботу	2
Реферат	1
Зміст	1-2

Перелік умовних позначень (за наявності)	0-2
Вступ	1-2
Розділ 1 Аналіз предметної області	9-15
1.1 Опис предметної області	2-3
1.2 Огляд і аналіз існуючих аналогів, що реалізують функції предметної області	3-5
1.3 Постановка задачі	1-2
Висновки до розділу	1
Розділ 2 Специфікація вимог до інформаційної системи	12-16
2.1 Глосарій	1-2
2.2 Концептуальна модель використання інформаційної системи	3-4
2.3 Технічне завдання	2-3
Висновки до розділу	1
Розділ 3 Опис прийнятих проєктних рішень	15-20
3.1 Опис вихідних і вхідних даних	2-3
3.2 Розробка об'єктної моделі	2-3
3.3 Розробка архітектури	2-3
3.4 Засоби розробки	2
3.5 Оцінка програмного проєкту	1-2
Висновки до розділу	1
Висновки	1-2
Список використаних джерел (15-30 посилань)	1-4
Додатки (за наявності)	до 10 аркушів
Загальний обсяг роботи	25-30

2.2 Вказівки до написання розділів пояснювальної записки

2.2.1 Титульний аркуш

Титульний аркуш оформлюється виключно згідно наведеного зразку (Додаток А). При поданні друкованої версії роботи на кафедру здобувач вищої освіти повинен поставити на титульному аркуші у відповідному полі свій підпис. Титульний лист не нумерується, але в нумерації враховується.

2.2.2 Завдання на курсову роботу

Завдання на виконання курсової роботи повинно включати назву теми, вихідні дані і вимоги до роботи, перелік питань, які потрібно розробити.

Завдання підписується здобувачем вищої освіти і керівником курсової роботи та затверджується завідувачем кафедри.

2.2.3 Реферат

Реферат призначений для ознайомлення зі змістом і повинен містити:

- відомості про обсяг роботи, кількість ілюстрацій, таблиць, кількість джерел та додатків;
- текст реферату;
- перелік ключових слів.

Текст реферату повинен відбивати подану у курсовій роботі інформацію у такій послідовності:

- мета роботи;
- галузь застосування;
- основні конструктивні, технологічні і техніко-експлуатаційні характеристики та показники;
- ступінь впровадження.

Реферат належить виконувати обсягом не більш, як 500 слів, на одній

сторінці формату А4. Ключові слова, що є визначальними для розкриття суті роботи, і умови розповсюдження роботи наводяться після тексту реферату. Перелік ключових слів містить від 5 до 15 слів (словосполучень), надрукованих великими літерами в називному відмінку в рядок через коми. Приклад реферату наведено у Додатку Б.

2.2.4 Перелік умовних скорочень

Перелік умовних позначень є необов'язковим елементом роботи. Він складається у випадку, коли робота містить маловідомі скорочення, аббревіатури, символи, специфічні терміни. Перелік друкується двома колонками, в яких ліворуч за абеткою наводять позначення чи терміни, а праворуч – їх детальне розшифрування (тлумачення). Якщо в роботі певний термін, скорочення чи позначення повторюється менше трьох разів, його у перелік не включають, а його розшифрування наводять у тексті при першому згадуванні.

2.2.5 Зміст

Зміст подають після реферату перед змістовною частиною курсової роботи. В ньому вказують назви та номери початкових сторінок усіх розділів, підрозділів і пунктів (якщо вони мають заголовок), зокрема, вступу, висновків, списку використаної літератури та додатків. Вступ, висновки та список літератури не нумерують.

2.2.6 Вступ

У вступі обґрунтовують актуальність обраної теми, мету і зміст поставлених завдань, формулюють об'єкт і предмет дослідження, зазначають обраний метод (або методи) дослідження, теоретичну цінність і прикладну значущість отриманих результатів.

Мета роботи – створення або розробка програмного продукту (ПП).

Задачі роботи:

- аналіз предметної області;
- курсової роботи інформаційної системи (ІС);
- вибір інструментарію, методів реалізації та тестування ПП.

Об'єкт – це система (ІС, комп'ютерна програма), що розробляється.

Предмет – інструментальні засоби (математичні моделі, методи, інформаційні технології) дослідження об'єкта роботи.

2.2.7 Зміст основної частини курсової роботи

Назва і зміст кожного основного розділу залежать від тематики і змісту конкретної роботи. Приблизно можна рекомендувати наступний план для основних розділів.

Розділ 1. Аналіз предметної області

В даному розділі приводиться опис предметної області. Метою розділу є проведення детального аналізу проблеми, яка виникла на об'єкті управління (підприємстві) при веденні бізнесу, та опис шляхів її вирішення.

Розділ повинен містити:

- опис підприємства, галузі;
- опис предметної області;
- огляд і аналіз існуючих аналогів, що реалізують функції предметної області;
- розширене обґрунтування актуальності розробки програмного забезпечення.

У розділі наводиться опис наявних рішень або огляд ринку програмних продуктів. Обов'язковим є посилання на літературні джерела, інформація з

яких була використана (сайти, статті, тощо). Розділ завершується постановкою задачі дослідження.

Підрозділ 1.1 *Характеристика об'єкта управління* повинна містити:

- опис напрямів діяльності об'єкта управління (підприємства, організації);
- опис проблеми, яку слід вирішити, та бізнес-процесів, що пов'язані з вирішенням даної проблеми;

Підрозділ 1.2 *Опис предметної області* повинний містити:

- назву предметної області

Підрозділі 1.3 *Огляд і аналіз існуючих аналогів, що реалізують функції предметної області* повинні містити:

- аналіз функціональності програмних продуктів-аналогів, призначених для автоматизації досліджуваного бізнес-процесу (навести порівняльну характеристику двох і більше аналогів у текстовому).
- Для кожного з програмних продуктів необхідно навести та коротко описати екранні форми, що характеризують основні варіанти використання продукту.

Розділ 2. Специфікація вимог до інформаційної системи

Метою розділу є розробка й детальна специфікація вимог до інформаційної системи, що розробляється.

Підрозділ 2.1 Глосарій

Глосарій – це словник основних використовуваних термінів. Цей документ є найпершим результатом концептуального аналізу предметної області.

Підрозділ 2.2 *Концептуальна модель використання інформаційної системи* повинен містити: **діаграму варіантів використання.**

Діаграма варіантів використання відображає функціональність, яка буде реалізована в програмному продукті. Варіант використання можна розглядати як функцію, що реалізовується системою. Однак будь-яка функція повинна мати цінність і давати можливість отримати кінцевий результат для кінцевого користувача продукту або послуги. Тому при специфікації варіанта використання серед усієї функціональності системи виділяють лише ту функціональність, яка:

- корисна конкретному кінцевому користувачеві;
- дозволяє отримувати користувачеві конкретні закінчені результати.

Для опису концептуальної моделі інформаційної системи рекомендується застосовувати уніфіковану мову моделювання UML (Unified Modeling Language), яка є мовою широкого профілю для визначення, візуалізації, курсової роботи і документування програмних систем.

Перш ніж приступити власне до специфікації вимог у формі варіанта використання, у RUP звичайно складають реєстр (список) акторів (actors) і варіантів використання.

Актор – це хтось або щось, що володіє активністю відносно програмної системи. Актором звичайно буде користувач системи. Окрім користувача, як актор можуть розглядатися інша програмна система, апаратний пристрій, у ряді випадків – активна компонента самої системи. Пошук акторів корпоративної інформаційної системи зазвичай зводиться до аналізу ролей різних користувачів. Вибір акторів залежить від їх функціональних обов'язків, розмежування доступу, способів використання інформаційної системи. Кожен варіант використання повинен мати опис. У курсовій роботі слід навести опис варіантів використання, що реалізують основну функціональність (крім ведення довідників) у вигляді таблиці.

Назва – коротка фраза у вигляді дієслова в неозначеній формі завершеного виду, яка відображає мету.

Контекст використання містить уточнення мети, а при необхідності – умови її нормального завершення.

Дійові особи:

- основна дійова особа – це ім'я ролі основного актора або його опис;
- учасники та інтереси – перелік інших акторів-учасників варіанта з вказівкою їх інтересів.

Передумова – варіант використання, який має бути обов'язково виконаний, щоб можна було виконати даний варіант. Передумова описує стан, у якому система повинна перебувати до початку виконання варіанта.

Тригер – подія предметної області, що викликає використання прецеденту (варіанта використання). Іноді тригер передує першому кроку варіанта використання, а іноді сам є першим кроком.

Сценарій – перелік кроків сценарію: номер кроку – опис дії.

Постумова – варіант використання, який обов'язково має бути виконаний після виконання даного варіанта; це стан, у якому система повинна перебувати після закінчення виконання варіанта; це те, що гарантується акторам-учасникам, не залежно від успіху виконання даного варіанта. Наприклад, у разі невдалої транзакції всі дані, що були в системі до її початку, зберігаються незмінними. Події, що описуються передумовами або постумовами, мають бути станами, які користувач може спостерігати.

Розкадровка варіантів використання (storyboard) – це логічний і концептуальний опис функціональних можливостей системи для певного сценарію, включаючи необхідну взаємодію між системою та її користувачами.

Підрозділ 2.3 *Технічне завдання*

На основі обґрунтованих параметрів розробляється технічне завдання на розробку програмного забезпечення і специфікація.

Технічне завдання - це вихідний документ для розробки нового

програмного забезпечення, в якому формулюються основні цілі розробки, список принципових вимог до продукту, визначаються терміни та етапи розробки і регламентується процес приймально-здавальних випробувань.

Технічне завдання і специфікація оформлюються у вигляді окремих документів і надаються як додатки до пояснювальної записки

Розробка технічного завдання виконується у відповідності стандарту ГОСТ 34.602-89. Приклад технічного завдання наведений у Додатку В.

Розділ 3. Опис прийнятих проєктних рішень.

У даному розділі необхідно з'ясувати загальну структуру програми, подати опис вхідних і вихідних даних, об'єктну модель розробленої системи, курсової роботи інтерфейсу користувача, опис засобів розробки.

Підрозділ 3.1 *Опис вхідних і вихідних даних* слід виконувати за допомогою CASE-засобів курсової роботи. На діаграмі необхідно вказати перелік вхідних і вихідних параметрів, форма їх представлення, а також їх взаємозв'язок.

Підрозділ 3.2 *Розробка об'єктної моделі* дає змогу виявити причинно-наслідкові зв'язки, властивості об'єкту, що досліджується, в межах визначених цілями дослідження (UML-діаграми станів, класів, ER-діаграми, тощо).
Створення - **Діаграма діяльності, діаграма компонентів.**

Підрозділ 3.3 Розробка архітектури

Архітектуру програмного забезпечення необхідно навести у вигляді структури інформаційної системи, із вказанням програмних компонентів системи, видимих зовні властивості цих компонентів, а також відносин між ними.

Підрозділ 3.4 *Засоби розробки*. В даному підрозділі виконується аналіз методологій, яку саме методологію (підхід) слід використовувати, виходячи із завдань предметної області. Приводиться опис і аналіз методологій і рішення вибору.

Підрозділ 3.5 *Оцінка програмного продукту*. В даному підрозділі виконується оцінка складності розробки програмного забезпечення та оцінка вартості проєкту. При плануванні програмного проєкту треба оцінити людські ресурси (у людино-днях), тривалість (у календарних датах) і його вартість (у тисячах у.о.).

3 ОСНОВНІ ПРАВИЛА ОФОРМЛЕННЯ КУРСОВОЇ РОБОТИ

3.1 Загальні відомості

Курсова робота повинна бути виконана комп'ютерним способом на одному боці аркуша білого паперу у відповідності до стандарту ДСТУ 3008:2015 на виконання документів з використанням друкуючих і графічних пристроїв виводу ЕОМ.

Курсова робота у вигляді пояснювальної записки повинна бути надрукована на стандартних аркушах паперу в форматі А4 (210x297 мм) як структурований документ з дотриманням таких вимог:

- рукопис повинний бути підготовлений в текстовому редакторі MS Word шрифтом Times New Roman;
- розмір шрифту для основного тексту - 14;
- поля: ліве - 30, праве – 1,5 мм, верхнє – 20 мм, нижнє - 20 мм;
- міжрядковий інтервал – 1,5;
- відступ абзацу - 1,25;
- вирівнювання тексту - по ширині.

Нумерацію сторінок подають у правому верхньому куті аркуша арабськими цифрами без знаку №. Нумерація повинна бути наскрізною для всього документа. Першою сторінкою роботи є титульний аркуш, який включають до загальної нумерації сторінок роботи, але номер на ньому не проставляють. Нумери проставляють, починаючи зі сторінки, що йде за титульним аркушем (для документу, який містить завдання, титульними є перші дві сторінки документу).

Шрифт друку повинен бути чітким, текст – чорного кольору середньої жирності. Кольоровий друк дозволяється використовувати лише для рисунків (інтерфейсні вікна, діаграми бізнес-процесів і т. ін.). Щільність тексту роботи

повинна бути однаковою.). Формули та умовні знаки повинні бути введені до тексту за допомогою редакторів формул Microsoft Equation, Myth Type і т. ін. Весь текст документу, включаючи назви структурних елементів, виконується шрифтом однакової жирності. Не дозволяється використання курсиву та підкреслення. Прізвища, назви установ, організацій, фірм, програмних продуктів та інші власні назви друкуються мовою оригіналу. Допускається транслітерувати власні назви, наводити назви організацій в перекладі на мову документу, додаючи (при першій згадці) оригінальну назву.

Приклад 1. Компанія «Панасонік» (Panasonic) розробила нову відеокамеру ...

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

Приклад 2. Функціонування Фонду захисту населення (ФЗН) відбувається ...

У тексті не припускається використовувати:

- науково-технічні та економічні терміни, які є близькими за значенням (синоніми), для одного і того ж поняття;
- тавтологічні словосполучення (наприклад: преїскурант цін);
- аббревіатури усіх категорій стандартів, технічних умов та інших нормативних документів без їх реєстраційного номеру (наприклад: ГОСТ, ДСТУ, ТУ).

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 «—».

3.2 Вимоги до оформлення структурних елементів документу

Кожний структурний елемент документу (далі – елемент) треба починати з нової сторінки.

Назви елементів «АНОТАЦІЯ», «ЗМІСТ», «ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ», «ВСТУП», «ВИСНОВКИ», «СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ», «ДОДАТКИ» розміщують симетрично до тексту (від центру), без абзацного відступу, не нумерують (не можна друкувати «1. ВСТУП» або «РОЗДІЛ 6. ВИСНОВКИ»), виконують великими буквами без крапки наприкінці та не підкреслюють.

Основна частина документу може містити: розділи, підрозділи, пункти та підпункти, згідно зі змістовним навантаженням документу. Можливий склад основної частини документу наведений на рис. 3.1.

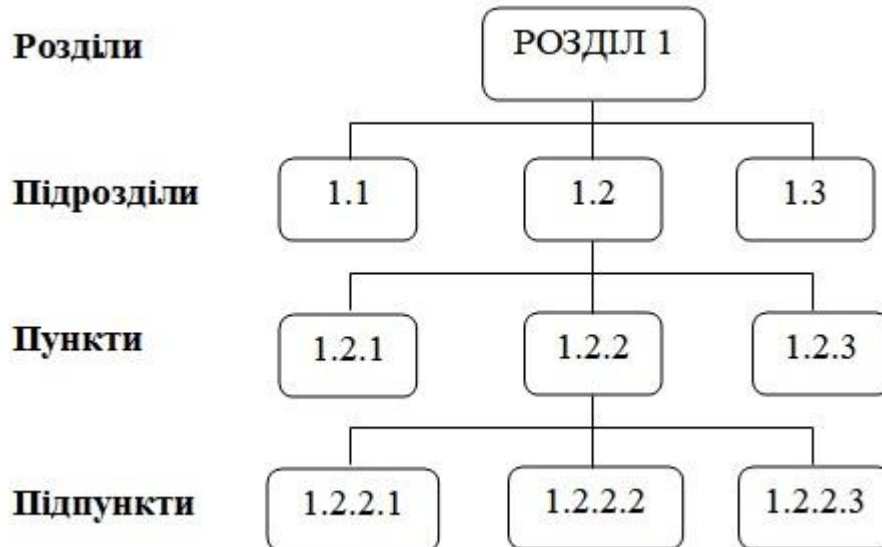


Рисунок 3.1 – Можливий склад основної частини документу

Розділи, підрозділи, підпункти та пункти повинні мати заголовки. Заголовки структурних елементів повинні відображувати їх зміст, бути

стислими та точними.

Номер розділу (арабська цифра) ставлять після слова «РОЗДІЛ», після номера крапку не ставлять, потім з нового рядка друкують заголовок розділу великими літерами симетрично тексту (від центру без абзацного відступу). Крапку наприкінці найменування не ставлять. Переноси слів в заголовках не припускаються.

Кожний розділ починається з нової сторінки. Не припускається розміщувати заголовки підрозділу, пункту та підпункту у нижній частині сторінки, якщо після нього поміщається всього один рядок тексту (або текст взагалі відсутній).

Заголовки підрозділів, пунктів та підпунктів пишуться з абзацу маленькими буквами (крім великої першої) з форматуванням за шириною тексту. Підрозділи нумерують у межах кожного розділу. Номер підрозділу складається з номера розділу і порядкового номера підрозділу, між якими ставлять крапку. В кінці номера підрозділу крапку не ставлять (приклад: «2.1»), після цього ставлять пробіл, потім у тому ж рядку йде заголовок підрозділу. Наприкінці заголовку підрозділу крапка не ставиться.

Пункти нумерують у межах кожного підрозділу. Номер пункту складається з порядкових номерів розділу, підрозділу, пункту, між якими ставлять крапку. В кінці номера крапку не ставлять (приклад: «1.3.2»). Після цього ставлять пробіл, потім у тому ж рядку йде заголовок пункту в підбір до тексту з крапкою наприкінці. Відстань між заголовками пунктів або підпунктів та текстом дорівнює один пустий рядок.

Підпункти нумерують у межах кожного пункту таким же чином, як і пункти. Підпункти на складові не поділяють. Якщо структурний елемент у тексті один, його теж нумерують за загальними правилами.

Заголовки розділів та підрозділів відокремлюються від інших елементів (в тому числі й від тексту, заголовків пунктів та підпунктів) одним вільним

рядком.

3.3 Зміст

Зміст оформлюється тим самим шрифтом, як і текст документу, але без абзацного відступу, вирівнюється по лівому боку. В змісті відображаються номери сторінок, на яких починаються структурні елементи. Номери сторінок повинні бути розташовані один під другим (вирівняні по правому боку). Слово «сторінка» або його скорочення не пишуть. Найменування елементів відокремлюють від номерів сторінок крапками.

У змісті відображаються такі елементи, як назви розділів, підрозділів та пунктів. Назви підпунктів у змісті відображати недоцільно.

3.4 Перелік умовних скорочень

Перелік 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.

3.5 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 – тире (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 3. При структурному курсової роботи виконуються два види робіт:

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

3.6 Таблиці

Цифровий матеріал, як правило, оформлюють у вигляді таблиць.

На всі таблиці повинні бути посилання у тексті. Таблицю розміщують після першого згадування про неї в тексті, таким чином, щоб її можна було читати без повороту переплетеного блоку роботи або з поворотом за годинниковою стрілкою. Таблиця відокремлюється від тексту вільним рядком. Після назви таблиці вільний рядок не залишається.

Таблиці нумерують послідовно в межах розділу. Номер таблиці повинен складатися з номера розділу і порядкового номера таблиці, між якими ставиться крапка. Наприкінці номеру таблиці крапка не ставиться, наприклад, таблиця 2.1 – перша таблиця другого розділу. Якщо в роботі одна таблиця, її нумерують за загальними правилами.

Таблиця може мати назву, яку друкують малими літерами (крім першої великої) і вміщують над таблицею за такими правилами: спочатку з абзацного відступу друкується слово «Таблиця», потім ставиться її номер, після якого ставиться тире та вписується назва таблиці.

Назва має бути стислою і відбивати зміст таблиці.

Приклад оформлення назви та переносу таблиці на наступну сторінку.

Таблиця 3.4 – Структура записів таблиці «Надходження»

Ім'я поля в таблиці	Тип даних	Розмір поля	Ключове поле
1	2	3	4
1 Код надходження	Лічильник (INT)	Довге ціле	Так
2 № накладної надходження	Числовий (INT)	200	-

Продовження таблиці 3.4

1	2	3	4
3 Дата надходження	Дата/час (Date)	Короткий формат дати	-

При переносі частини таблиці на інший аркуш (сторінку) під рядком заголовків граф вносять додатковий рядок з нумерацією стовпців арабськими цифрами, над іншими частинами пишуть слова «Продовження таблиці» і вказують номер таблиці, наприклад: «Продовження таблиці 1.2», а саму таблицю починають рядком з нумерацією її граф. Приклад оформлення наведено в таблиці 3.4.

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».

У повторних посиланнях на таблиці треба вказувати скорочено слово «дивись», наприклад: «(див. табл. 1.3)», «(див. табл. А.3)».

Не варто оформлювати посилання на таблиці як самостійні фрази, в яких лише повторюється те, що міститься у назві. У тому місті, де викладається тема, пов'язана з таблицею, розміщують посилання у вигляді виразу у круглих дужках «(табл. 2.1)» або зворот типу: «... як видно з табл. 2.1», «... як видно з табл. А.2».

3.7 Ілюстрації

Ілюстрації (фотографії, креслення, схеми, графіки, карти) необхідно подавати в роботі безпосередньо після тексту, де вони згадані вперше, або на наступній сторінці. Безпосередньо сама ілюстрація відокремлюється вільним рядком зверху від основного тексту.

Підпис ілюстрації відокремлюється знизу вільним рядком від основного тексту. Підпис ілюстрації складається зі слова «Рисунок», номера ілюстрації та її назви. Ілюстрації нумерують послідовно в межах розділу, за винятком ілюстрацій, поданих у додатках. Номер ілюстрації повинен складатися з номера 23 розділу і порядкового номера ілюстрації, між якими ставиться крапка. Наприкінці номера крапку не ставлять. Якщо в роботі подано одну ілюстрацію, то її нумерують за загальними правилами.

Після номеру ілюстрації через тире розміщують її назву. Назва повинна стисло відображати зображення. Наприкінці назви крапка не ставиться. Підпис форматується симетрично до тексту (від центру) без абзацного відступу.

За необхідністю ілюстрації доповнюють пояснювальними даними (підрисунковий текст). При цьому наприкінці назви ілюстрації ставиться двокрапка, а на наступних рядках з абзацу пишеться підрисунковий текст. Кожний елемент підрисункового тексту пишеться з абзацу через крапку з комою. Підрисунковий текст відокремлюється знизу від основного тексту вільним рядком. Посилання на ілюстрації роботи вказують порядковим номером ілюстрації, наприклад, «рис. 1.2», «рис. Б.2». Приклад оформлення назви рисунку.

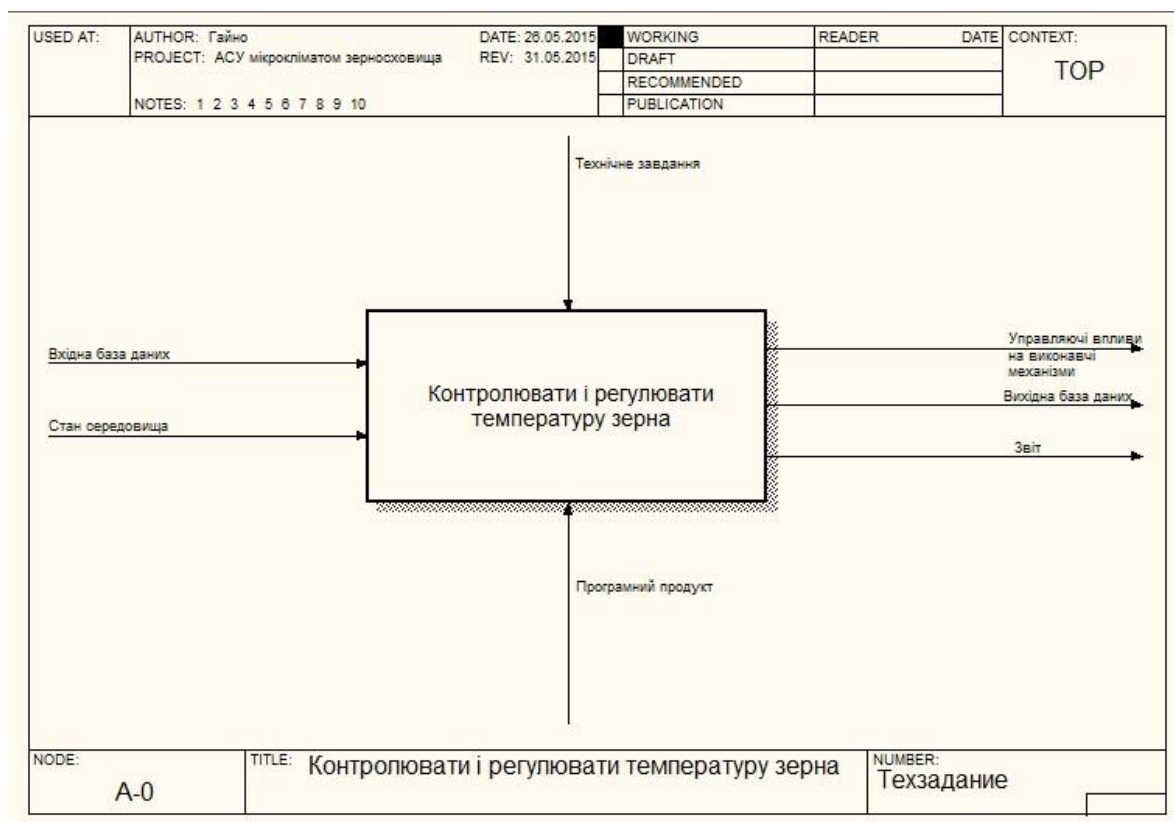


Рисунок 3.2 – Діаграма IDEF0 (контекстна діаграма)

У повторних посиланнях на ілюстрації треба вказувати скорочено слово «дивись», наприклад: «(див. рис. 1.2)», «(див. рис. В.2)».

Не варто оформлювати посилання на ілюстрації як самостійні фрази, в яких лише повторюється те, що міститься у назві.

У тому місті, де викладається тема, пов'язана з ілюстрацією, розміщують посилання у вигляді виразу у круглих дужках (рис. 3.1) або зворот типу: «... як показано на рисунку 3.1», «... як показано на рисунку А.2».

3.8 Формули та рівняння

Формули та рівняння розташовують безпосередньо після тексту в якому

вони згадують. Вище і нижче кожної формули або рівняння повинно бути залишено не менше одного вільного рядка.

У тексті пишуть невеликі і нескладні формули, що не мають самостійного значення. В окремий рядок розміщують основні формули, які використовують у роботі при розрахунках і дослідженнях. Їх розміщують симетрично до тексту (від центру) без абзацного відступу.

Формули і рівняння (за винятком формул і рівнянь, наведених у додатках) слід нумерувати порядковою нумерацією в межах розділу.

Номер формули або рівняння складається з номеру розділу і порядкового розділу формули або рівняння, відокремлених крапкою, наприклад , формула (1.3) – третя формула першого розділу. Нумерувати слід лише ті формули, на які є посилання у наступному тексті. Інші нумерувати не рекомендується. Номер формули або рівняння зазначають на рівні формули або рівняння в дужках у крайньому правому положенні на рядку. Якщо у звіті тільки одна формула чи рівняння, їх нумерують згідно з загальними вимогами.

Пояснення значень символів і числових коефіцієнтів, що входять до формули та рівняння, слід наводити безпосередньо під формулою у тій послідовності, в якій вони наведені у формулі чи рівнянні. Пояснення значення кожного символу чи числового коефіцієнта слід давати з нового рядка. Перший рядок пояснення починають з абзацу словом «де» без двокрапки.

Приклад. «Відомо, що

$$Z = \frac{M_1 - M_2}{(D_1^2 + D_2^2)^{1/2}} \quad (2.1)$$

де M_1, M_2 – математичне очікування;

D_1, D_2 – середнє квадратичне відхилення міцності та навантаження».

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 комою (,) безпосередньо за формулою до її номера. Якщо формула містить символи, які були пояснені у тексті раніш, то наприкінці формули ставиться крапка. Приклад

$$F_1(x, y) = S_1 \text{ і } S_1 \leq S_{1\max} \quad (2.2)$$

$$F_2(x, y) = S_2 \text{ і } S_2 \leq S_{2\max} \quad (2.3)$$

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

3.10 Загальні правила цитування та посилання на використані джерела

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

Приклад: цитата в тексті: «... у загальному обсязі робочого часу частка інформаційної роботи перевищує 70% [6] ».

Відповідний опис у списку використаної літератури: 6. Автоматизація робіт в установах. ТІЕР. М: Мир, 1998. N 4. С. 66-76.

При посиланнях на розділи, підрозділи, пункти, ілюстрації, таблиці, формули, додатки зазначають їх номери, наприклад: «... у розділі 4 ... », або «...дивись 2.1... »; «відповідно до 3.1.1... »; «... на рис. 2.3 ... »; «... у таблиці 3.2 ... »; «...за формулою (3.1)... »; «...у додатку Б... ».

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

Приклад оформлення списку використаних джерел наведено у Додатку Г.

3.11 Додатки

У тексті документу обов'язково повинні бути посилання на додатки.

Додатки оформлюють як продовження роботи на наступних її сторінках, розміщуючи їх у порядку появи посилань у тексті документу. Кожний такий додаток повинен починатися з нової сторінки. Посередині рядка без абзацного відступу малими літерами з першої великої друкується слово «Додаток ...» і велика літера, що позначає додаток без крапки наприкінці. На наступному рядку друкується заголовок додатку – малими літерами з першої великої симетрично відносно тексту сторінки (від центру) без абзацного відступу. Наприкінці крапка не ставиться.

Оскільки додатки є продовженням документу, вони мають наскрізну нумерацію сторінок, яка є загальною з документом.

Додатки слід позначати послідовно великими буквами українського алфавіту, за винятком букв Г, Є, І, Ї, Й, О, Ч, Ь. Якщо додаток тільки один, то він позначається як «Додаток А». Після назви додатку перед текстом додатку (таблицями, рисунками) залишають один вільний рядок. За необхідності текст додатків може поділятися на розділи, підрозділи, пункти і підпункти, які слід нумерувати в межах кожного додатка.

У цьому разі перед кожним номером ставлять означення додатку (літеру) і крапку, наприклад, А.2 – другий розділ додатку А; Г.3.1 – підрозділ 3.1 додатку Г; Д.4.1.2 – пункт 4.1.2 додатку Д; Ж.1.3.3.4 – підпункт 1.3.3.4 додатку Ж.

Ілюстрації, таблиці, формули та рівняння, що є у тексті додатку, слід

нумерувати в межах кожного додатку, наприклад, рисунок Г.3 – третій рисунок додатку Г; таблиця А.2 – друга таблиця додатку А; формула (А.1) – перша формула додатку А. Якщо в додатку одна ілюстрація, одна таблиця, одна формула, одне рівняння, їх нумерують, наприклад, рисунок А.1, таблиця А.1, формула (В.1).

В посиланнях у тексті додатку на ілюстрації, таблиці, формули, рівняння рекомендується писати: «... на рисунку А.2 ...», «... в табл. Б.3 ...»; «... за формулою (В.1) ...» , «... у рівнянні Г.2 ...».

4 ЗАХИСТ КУРСОВОЇ РОБОТИ

4.1 Перевірка на антиплагіат

Самостійне виконання курсової роботи здобувачами вищої освіти є необхідною умовою ефективності цих робіт як елементу навчального процесу, допуску до захисту на екзаменаційну комісію та присвоєння відповідної кваліфікації.

Питання академічної доброчесності під час виконання кваліфікаційних робіт регламентуються Положенням про систему запобігання та виявлення академічного плагіату серед здобувачів вищої освіти в Таврійському державному агротехнологічному університеті імені Дмитра Моторного [5]. Антиплагіатна перевірка передбачає інструментальне дослідження унікальності тексту курсової роботи в електронному вигляді та пошук фактів плагіату. Унікальність тексту роботи визначається за результатами перевірки комп'ютерною системою тексту курсової роботи (без додатків та переліку літератури).

Показники оригінальності тексту у кваліфікаційних роботах здобувачів вищої освіти:

- понад 90% – висока оригінальність тексту курсової роботи);
- понад 80% – текст курсової роботи є оригінальним (несуттєвий обсяг запозичень);
- від 60 до 80% – оригінальність тексту задовільна (незначний обсяг запозичень), проте слід переконатися у наявності і правильному оформленні цитувань та посилань на використані джерела;
- від 40 до 60% – кваліфікаційна робота приймається до розгляду після доопрацювання автором, наявності і правильного оформлення цитувань та посилань на використані джерела, оскільки має значний обсяг запозичень;

- менше 40% – курсова робота до розгляду не приймається і не може бути рекомендована до захисту, оскільки має суттєву кількість запозичень, що трактуються як плагіат.

Здобувач вищої освіти не пізніше ніж за 10 днів до захисту надає електронну версію курсової роботи до Науково-методичного центру для перевірки на плагіат відповідно до наступних вимог:

1. Усі розділи роботи повинні знаходитися в одному файлі.
2. Робота повинна бути збережена в форматі .doc (Word 1997-2003).
3. Файл повинен мати назву за таким шаблоном: - рік;
 - прізвище та ініціали здобувача вищої освіти; - номер групи. Приклад: 2021_Абраменко_О.К._21сКН
4. Разом з роботою повинен бути наданий .txt файл, заповнений за наступним шаблоном:
 - Прізвище, ім'я та по-батькові здобувача вищої освіти.
 - Факультет.
 - Спеціальність.
 - Освітній ступень (бакалавр, магістр).
 - Група.
 - Кафедра.
 - Керівник.
 - Тема курсової роботи.
 - Дата захисту.
 - Файл, який містить курсова робота.

При чому .txt файл необхідно зберегти в кодуванні utf-8.

Заявою автор підтверджує факт відсутності у курсовій роботі запозичень з оприлюднених джерел без відповідного оформлення цитувань і посилань, а також засвідчує ідентичність курсової роботи на паперовому на електронному носії. У разі відмови надання заяви, автор курсової роботи не допускається до

захисту.

Факт передачі електронних версій кваліфікаційних робіт відповідальному адміністратору для перевірки на плагіат засвідчується підписом здобувача вищої освіти у відповідному журналі.

Відповідальний адміністратор здійснює перевірку курсової роботи на плагіат, за результатами якої оформляє звіти за встановленою формою та передає їх завідувачу кафедри.

У разі позитивного результату перевірки на плагіат, звіт додається до курсової роботи. Якщо перевірка на плагіат виявила значний обсяг запозичень курсова робота направляється на доопрацювання.

Студентам рекомендується проводити самостійні дослідження унікальності тексту дипломних робіт на попередніх етапах їх виконання з використанням різних комп'ютерних систем.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. ДСТУ ISO 9000:2007. Системи управління якістю. Основні положення та словник термінів. К.: Держспоживстандарт, 2008. [Чинний від 2008-01-01]. 35 с.8.
2. ДСТУ ISO 9001:2009. Системи управління якістю. Вимоги. К.: Держспоживстандарт, 2009. [Чинний від 2009-06-22]. 80 с. 9.
3. Системна і програмна інженерія - процеси життєвого циклу програмного забезпечення. ISO 12207:2008. [Чинний від 2008-02-01] II, 122 с.
4. Табунщик Г. В. Каплієнко Т.Л., Петрова О.А. Проектування та моделювання програмного забезпечення сучасних інформаційних систем. Запоріжжя : Дике Поле, 2016. – 250 с.
5. Вахнюк С.В. Технологія створення програмних та інтелектуальних систем. Навчальний посібник. Суми: УАБС НБУ, 2011. 254 с.
6. Зінов'єва О.Г., Шаров С.В., Гешева Г.В. Проектування інформаційних систем: Лабораторний практикум. Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного, 2023. 160 с.
7. Introduction to the Microsoft Solutions Framework. URL: <http://technet.microsoft.com/en-us/library/bb497060.aspx>.
8. Agile manifesto. URL: <http://agilemanifesto.org>.

ДОДАТОК А
Зразок оформлення титульного аркуша

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ТАВРІЙСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ЗАТВЕРДЖУЮ
зав.кафедри КН
доц. _____ Шаров С.В.
“ ____ ” _____ 2024 р.

КУРСОВА РОБОТА
з дисципліни “Технології створення програмних проектів”

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Тема: _____

Студент _____
(група, ПІБ)

Робота захищена
з оцінкою _____

Керівник _____
(ПІБ)

“ ____ ” _____ 2024 р.

Запоріжжя,
2024

ДОДАТОК Б

Приклад реферату

РЕФЕРАТ

Фомін В. В. Програмний агент моніторингу та управління мікрокліматом в серверному приміщенні товариства з обмеженою відповідальністю “Телесвіт» міста Київ”: курсова робота. Запоріжжя: ТДАТУ, 2024. 82 с.

У представлений курсовій роботі розглянуто мікроклімат в серверному приміщенні товариства з обмеженою відповідальністю “Телесвіт» міста Київ.

На основі визначених вихідних даних розроблено завдання на курсової роботи програмного агента моніторингу та управління мікрокліматом в серверному приміщенні.

Описано вхідні і вихідні дані. Розроблена об’єктна модель і архітектура програмного агента, а також виконаний вибір технічних і програмних засобів для його реалізації .

Розглянуто питання охорони праці та електробезпеки, запропоновано заходи щодо її підвищення; виконане техніко-економічне обґрунтування розробки і впровадження програмного агента.

Кваліфікаційний робота складається з 6 розділів пояснювальної записки загальним обсягом 82 сторінок та 7 аркушів графічної частини формату А4.

Ключові слова: МІКРОКЛІМАТ, ПРОГРАМНИЙ АГЕНТ, UML, ДІАГРАМА ВАРІАНТІВ ВИКОРИСТАННЯ, ARDUINO, C++.

Іл. 7,

Табл. 18,

Бібл 20.

ДОДАТОК В

Приклад технічного завдання

ТЕХНІЧНЕ ЗАВДАННЯ

на розробку інформаційної системи(назва)

1. Замовник.

1.1 Замовником є ВАТ «Агрофірма Гай» (с. Гай, Веселівський район, Запорізька область)

2. Виконавець.

2.1 Виконавцем є студент Таврійського Державного Агротехнологічного Університету імені Дмитра Моторного - Петрухін Валерій Володимирович.

3. Призначення.

3.1 Програмний продукт, а саме дана інформаційна система, призначена для використання у малих, середніх та великих фермерських господарствах.

4. Найменування та область застосування.

4.1 Найменування – «Інформаційна система (назва).

Областю застосування системи є(написати своє), яка буде використовуватися у ВАТ «Агрофірма Гай».

5. Підстава для створення.

5.1 Підставою для проведення робіт з проєктування програмного забезпечення, а саме – створення інформаційної системи ... (назва), є курсова робота.

6. Характеристика об'єкту курсової роботи .

6.1 Об'єктом дослідження є інформаційна система.....

7. Мета та призначення.

7.1 Метою є створення програмного забезпечення, а саме розробка інформаційної системи, яка призначена для

ДОДАТОК Г

Правила оформлення списку використаних джерел [6]

Характеристика джерела	Приклад оформлення
Книги: Один автор	1. Бичківський О. О. Міжнародне приватне право : конспект лекцій. Запоріжжя : ЗНУ, 2015. 82 с. 2. Бондаренко В. Г. Немеркнуча слава новітніх запорожців: історія Українського Вільного козацтва на Запоріжжі (1917-1920 рр.). Запоріжжя, 2017. 113 с. 3. Вагіна О. М. Політична етика : навч.-метод. посіб. Запоріжжя : ЗНУ, 2017. 102 с. 4. Дробот О. В. Професійна свідомість керівника : навч. посіб. Київ : Талком, 2016. 340 с.
Два автори	1. Аванесова Н. Е., Марченко О. В. Стратегічне управління підприємством та сучасним містом: теоретико-методичні засади : монографія. Харків : Щедра садиба плюс, 2015. 196 с. 2. Батракова Т. І., Калюжна Ю. В. Банківські операції : навч. посіб. Запоріжжя : ЗНУ, 2017. 130 с.
Три автори	Аніловська Г. Я., Марушко Н. С., Стоколоса Т. М. Інформаційні системи і технології у фінансах : навч. посіб. Львів : Магнолія 2006, 2015. 312 с.

Чотири і більше авторів	1. Науково-практичний коментар Кримінального кодексу України : станом на 10 жовт. 2016 р. / К. І. Беліков та ін. ; за заг. ред. О. М. Литвинова. Київ : ЦУЛ, 2016. 528 с. 2. Бікулов Д. Т, Чкан А. С., Олійник О. М., Маркова С. В. Менеджмент : навч. посіб. Запоріжжя : ЗНУ, 2017. 360 с. 3. Операційне числення : навч. посіб. / С. М. Гребенюк та ін. Запоріжжя : ЗНУ, 2015. 88 с. 4. Основи охорони праці : підручник / О. І. Запорожець та ін. 2-ге вид. Київ : ЦУЛ, 2016. 264 с.
Автореферати дисертацій	Бондар О. Г. Земля як об'єкт права власності за земельним законодавством України : автореф. дис. ... канд. юрид. наук : 12.00.06. Київ, 2005. 20 с.
Дисертації	Левчук С. А. Матриці Гріна рівнянь і систем еліптичного типу для дослідження статичного деформування складених тіл : дис. ... канд. фіз.-мат. наук : 01.02.04. Запоріжжя, 2002. 150 с.
Патенти	1. Люмінісцентний матеріал: пат. 25742 Україна: МПК6 C09K11/00, G01T1/28, G21H3/00. № 200701472; заявл. 12.02.07; опубл. 27.08.07, Бюл. № 13. 4 с.
Стандарти	1. ДСТУ 7152:2010. Видання. Оформлення публікацій у журналах і збірниках. [Чинний від 2010-02-18]. Вид. офіц. Київ, 2010. 16 с. (Інформація та документація). 2. ДСТУ ISO 6107-1:2004. Якість води. Словник термінів. Частина 1 (ISO 6107-1:1996, IDT). [Чинний від

	2005-04-01]. Вид. офіц. Київ : Держспоживстандарт України, 2006. 181 с.
Частина видання: книг	Гетьман А. П. Екологічна політика держави: конституційно-правовий аспект. Тридцять лет с экологическим правом : избранные труды. Харьков, 2013. С. 205–212.
Статті наукових збірників	1. Микитів Г. В., Кондратенко Ю. Позатекстові елементи як засіб формування медіакультури читачів науково-популярних журналів. Актуальні проблеми медіаосвіти в Україні та світі : зб. тез доп. міжнар. наук.-практ. конф., м. Запоріжжя, 3-4 берез. 2016 р. Запоріжжя, 2016. С. 50–53. 2. Соколова Ю. Особливості впровадження проблемного навчання хімії в старшій профільній школі. Актуальні проблеми та перспективи розвитку медичних, фармацевтичних та природничих наук : матеріали III регіон. наук.-практ. конф., м. Запоріжжя, 29 листоп. 2014 р. Запоріжжя, 2014. С. 211–212.
Електронні ресурси	1. Влада очима історії : фотовиставка. URL: http://www.kmu.gov.ua/control/uk/photogallery/gallery?galleryId=15725757& (дата звернення: 15.11.2017). 2. Шарая А. А. Принципи державної служби за законодавством України. Юридичний науковий електронний журнал. 2017. № 5. С. 115–118.

	URL: http://lsey.org.ua/5_2017/32.pdf .
--	--