

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний університет кораблебудування
імені адмірала Макарова
Херсонська філія

О. М. ДУДЧЕНКО, Л. О. ЛАТАНСЬКА

**ПРАКТИКУМ З РОЗРОБКИ ПРОЕКТІВ
ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ**

Методичні вказівки
до виконання курсових проектів

Рекомендовано Методичною радою НУК

Миколаїв • НУК • 2019

УДК 004.4(076)

Д 81

Автори: О. М. Дудченко, канд. техн. наук, професор НУК;
Л. О. Латанська, канд. фіз.-мат. наук, доцент

Рецензент П. Й. Гучек, д-р техн. наук, доцент

Рекомендовано Методичною радою НУК

Дудченко О. М.

Д 81 Практикум з розробки проектів програмного забезпечення :
методичні вказівки до виконання курсових проектів / О. М. Дудченко,
Л. О. Латанська. – Миколаїв : НУК, 2019. – 41 с.

Уміщено перелік тем курсових проектів і вимоги до оформлення курсових проектів у відповідності з діючими нормативними документами.

Призначено для студентів V курсу спеціальності 122 "Комп'ютерні науки" Херсонської філії НУК. Можуть бути корисні студентам інших спеціальностей, які виконують курсові проекти зі споріднених дисциплін.

УДК 004.4(076)

© Дудченко О. М., Латанська Л. О., 2019

© Національний університет кораблебудування
імені адмірала Макарова, 2019

ВСТУП

Дисципліна "Практикум з розробки проектів програмного забезпечення" вивчається студентами Херсонської філії Національного університету кораблебудування за спеціальністю 122 "Комп'ютерні науки" на кафедрі інформаційних технологій та фізико-математичних дисциплін.

Методичні вказівки до виконання курсових проектів з дисципліни "Практикум з розробки проектів програмного забезпечення" призначені для набуття практичних навиків у створенні проектів програмного забезпечення на всіх його етапах: від постановки задачі до створення робочого проекту з формуванням необхідної документації.

Метою виконання курсового проекту є підготовка студентів до дипломного проектування, одержання знань та практичних навиків у розробці проектів програмного забезпечення. Практичні навики набуваються в процесі виконання курсових проектів з дисципліни.

Дані методичні вказівки містять опис вимог, за якими виконується розробка та оформлення документації на курсовий проект з дисципліни "Практикум з розробки проектів програмного забезпечення" за спеціальністю 122 "Комп'ютерні науки" у Херсонській філії Національного університету кораблебудування на кафедрі інформаційних технологій та фізико-математичних дисциплін.

1. МЕТА І ВИБІР ЗАВДАННЯ КУРСОВОГО ПРОЕКТУ

1.1. Мета курсового проекту

Одним із важливих етапів підготовки майбутніх спеціалістів є виконання студентами курсових проектів.

Курсовий проект представляє собою розробку програмного проекту і призначений для закріплення одержаних знань з дисципліни та набуття практичних навиків створення програмних продуктів. Виконання цих робіт потребує від студентів проведення елементів наукового аналізу, виконання постановки задачі, розробки проекту, підготовки необхідних документів та звітів.

Виконання курсового проекту дозволяє виявити рівень теоретичних знань студентів, одержаних практичних навиків, уміння працювати з фаховою та нормативною літературою, проводити аналіз теоретичних відомостей, формувати постановку задачі, розробляти і виконувати проекти програмного забезпечення.

Курсові проекти визначаються навчальними планами і є на рівні екзаменів та заліків одним із видів атестації.

Студент повинен навчитися:

- організувати пошук, дослідження та використання необхідної інформації з вибраної галузі розроблюваного програмного проекту;
- формувати вимоги до розроблюваного програмного проекту, виконувати постановку задачі та розробляти технічне завдання;
- проводити аналіз розроблюваного програмного проекту та вибирати оптимальну модель проектування;

- виконувати проектування програмного продукту (ескізний, технічний та робочий етапи);
- розробляти необхідну проектну документацію;
- розробляти і виконувати тестування створюваного програмного проекту.

На етапі курсового проектування студенти повинні здобути навички формування постановки задачі; вибору з багатьох сучасних засобів проектування тих, які найбільше підходять для розв'язання поставленого завдання; виконання усіх основних етапів проектування ПЗ – розробки і аналізу моделі, формалізації моделі, власне кодування ПЗ, тестування і налагодження розробленого ПЗ; а також підготовки необхідних проектних документів розробленого ПЗ і здачі його до експлуатації.

Оцінка виконання курсового проекту є, по суті, оцінкою роботи студента протягом усього періоду навчання.

1.2. Визначення завдань та розробка плану курсового проекту

Об'єктом курсового проекту є програмний продукт, який може мати самостійне експлуатаційне призначення або бути уніфікованими програмними блоками, які можуть бути складовими частинами інших програмних продуктів, наприклад, бібліотеки функцій і процедур, призначених для обробки конкретної структури даних; набором програм, призначених для управління технологічним устаткуванням і тому подібне.

Також можуть розроблятися програмні продукти, призначені для використання в ЕОМ, мережах ЕОМ, системах автоматизованого проектування й управління, мікропроцесорних пристроях і системах різного рівня та призначення.

Тематика курсових проектів повинна відповідати профілю спеціальності 122 "Комп'ютерні науки" і відображати сучасний стан та перспективи розвитку програмного забезпечення обчислювальних машин, комплексів і систем різного призначення і застосування. Курсові проекти повинні виконуватися на теми, актуальні для науки і практики застосування обчислювальної техніки.

Теми робіт пропонуються викладачем або студенти вибирають їх самостійно. В перші дні виконання курсового проектування теми робіт можуть бути уточнені.

Обравши тему, студент разом з керівником визначає мету роботи і завдання, які передбачається вирішити в процесі виконання курсового проекту. Після цього складається завдання на виконання курсового проекту, в якому вказуються основні розділи та питання, які належить розробити.

Розробка теми курсового проекту повинна починатись з процесу вивчення проблеми за літературними джерелами. Після опрацювання літератури студент уточнює завдання до курсового проекту, його зміст та методику виконання.

Можливі наступні напрямки виконання курсових проектів:

- розробка баз даних та автоматизованих інформаційних систем;
- розробка програмного забезпечення для вирішення математичних задач;
- розробка діалогових і навчальних систем та програм;
- розробка системних програм для апаратно-програмних комплексів.

Приклади тематик курсових проектів наведено в додатку В.

1.3. Виконання і захист курсового проекту

Розробка курсового проекту виконується кожним студентом самостійно у визначений термін. Розроблений і оформлений згідно з даними методичними вказівками курсовий проект підписується керівником курсового проекту та консультантами і повинен бути зданий на кафедру.

У ході виконання курсового проекту студенти систематизують, розширюють та поглиблюють теоретичні і практичні знання з питань інформаційних технологій та програмування.

При виконанні курсового проекту необхідно провести аналіз виконаної роботи, виправити виявлені недоліки, виконати подальше проектування, оформити звіт та представити розроблюваний проект "замовнику", який може бути студентом групи чи викладачем.

На кожному етапі виконання курсового проекту необхідно підготувати звіт, який включає розділи відповідно до сформованих завдань:

- дослідження необхідних теоретичних відомостей;
- постановку задачі та технічне завдання;
- проектну частину;
- результати розробки;
- програму та методику випробувань, інструкцію користувача, опис програми, текст програми;
- презентацію роботи.

2. СТРУКТУРА ЗВІТУ КУРСОВОГО ПРОЕКТУ

Пояснювальна записка курсового проекту складається з таких елементів: титульний аркуш; завдання; анотація (на трьох мовах); зміст; перелік умовних позначень, символів, одиниць, скорочень і термінів (наводиться у разі необхідності); вступ; опис предметної галузі та постановка завдання; розділ з розробки проектних рішень по системі (та її частинах); результати розробки; висновки; список використаних джерел; додатки (технічне завдання, програма та методика випробувань, інструкція користувача, опис програми, текст програми).

До пояснювальної записки можуть додаватися, в разі необхідності, у вигляді додатків окремі документи, які оформлюються відповідно до вимог стандартів на конкретний документ. До них можна віднести довідку про впровадження та інші.

Структура звіту курсового проекту та ймовірний об'єм його елементів представлені в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1. Структура звіту курсового проекту

Розділ	Найменування частин, розділів і підрозділів	Кількість сторінок
1	2	3
	Титульний аркуш	1
	Завдання на курсовий проект	1
	Анотація	1–3
	Зміст	1–3
	Перелік умовних позначень, символів, одиниць, скорочень і термінів (наводиться в разі необхідності)	1–2
	Вступ	1
1	Аналіз предметної галузі та постановка задачі	
1.1	Короткі теоретичні відомості по вибраній темі	6–10
1.2	Постановка задачі	1–2

Продовж. табл. 2.1

Розділ	Найменування частин, розділів і підрозділів	Кількість сторінок
1	2	3
2	Проект програмного забезпечення	
2.1	Ескізний проект	6–10
2.2	Технічний проект	6–10
2.3	Робочий проект	6–10
3	Результати розробки	1–3
	Висновки	1–2
	Список використаних джерел	1–2
	Додатки	20–30
	Загальна кількість сторінок пояснювальної записки	54–90

3. ВИМОГИ ДО ЗМІСТУ ЕЛЕМЕНТІВ ЗВІТУ КУРСОВОГО ПРОЕКТУ

3.1. Титульний аркуш

Титульний аркуш затверджений МОНУ і містить назву дисципліни та курсового проекту, інформацію про ВНЗ, студента і керівника, спеціальність та освітньо-професійну програму, підписи студента, керівника, членів комісії та одержану оцінку. Зразок титульного аркуша наведений у додатку А.

3.2. Завдання на курсовий проект

Завдання на курсовий проект містить у собі тему роботи, план роботи і термін виконання. План роботи та обсяг уточнюються з керівником роботи.

Зразок бланка завдання до курсового проекту наведений у додатку Б.

3.3. Анотація

В анотації коротко вказуються об'єкт і мета розробки, використані методи, досягнуті результати.

Анотація повинна містити відомості:

- про обсяг;
- кількість рисунків;
- кількість таблиць;
- кількість додатків;
- кількість використаних джерел.

Анотація наводиться українською, російською та англійською мовами.

Слово "АНОТАЦІЯ" записують у вигляді заголовка (симетрично тексту) прописними буквами.

3.4. Зміст

Зміст складається з послідовного представлення назв усіх розділів, підрозділів, пунктів та назв додатків пояснювальної записки із зазначенням відповідних сторінок, включаючи вступ, висновок, список використаних джерел.

Для додатків вказуються їхні номери та назви.

Слово "ЗМІСТ" записують у вигляді заголовка (симетрично тексту) прописними буквами.

3.5. Перелік умовних позначень, символів, одиниць, скорочень і термінів

У переліку наводяться специфічні позначення, символи, одиниці, скорочення та терміни з їх детальною розшифровкою. Цей розділ включається при необхідності.

Текст "ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ" записують у вигляді заголовка (симетрично тексту) прописними буквами.

3.6. Вступ

У вступі викладають:

- коротку характеристику предметної галузі за темою роботи;
- короткий опис предметної задачі, для рішення якої розробляється ПЗ;
- актуальність даної роботи і підставу для її виконання;
- мету роботи;
- задачі, які необхідно вирішити в роботі для досягнення поставленої мети.

Слово "ВСТУП" записують у вигляді заголовка (симетрично тексту) прописними буквами.

3.7. Аналіз предметної галузі та постановка задачі

Розділ "Аналіз предметної галузі та постановка задачі" повинен містити короткі теоретичні відомості по вибраній темі та постановку задачі.

3.8. Короткі теоретичні відомості по вибраній темі

Короткі теоретичні відомості повинні містити викладення даних про предмет дослідження, сучасний стан та існуючі рішення. Викладені дані повинні дозволити провести оцінку стану проблеми, обґрунтувати необхідність розробки, сформулювати цілі курсового проекту, виконати постановку задачі та розробити технічне завдання.

Теоретичні дані можуть бути одержані на основі вивчення літературних джерел, спеціальної технічної літератури, існуючих розробок та інших джерел.

3.9. Постановка задачі

Постановка задачі повинна містити наступну інформацію з технічного завдання:

- вимоги до складу виконуваних функцій;
- вимоги до організації вхідних та вихідних даних;
- вимоги до програмної та інформаційної сумісності;
- вимоги до складу та параметрів технічних засобів.

3.10. Проект програмного забезпечення

Розробка проекту програмного забезпечення складається з наступних етапів: ескізного, технічного та робочого проектування [1], [2]. Обсяг та вміст етапів проектування визначається при формуванні завдання на курсовий проект.

Ескізний проект містить, в основному, тільки зовнішні атрибути, тобто докладний опис того, як буде застосовуватись майбутній виріб з точки зору користувача, не торкаючись питання практичної реалізації. На цій стадії уточнюються й даються в більш формалізованому вигляді вимоги до виробу, визначаються його функції та проектується взаємодія з користувачем, розробляються структури вхідних даних і вихідної інформації.

На етапі **технічного проектування** визначається, як виріб повинен реалізувати заплановані функції. Тут відбувається перетворення вимог у форму, в якій вони будуть виконуватися. При цьому складний виріб ділиться на невеликі складові елементи з таким розрахунком, щоб реалізація кожного з них не становила значної складності як під час проектування, так і на наступних етапах, а також щоб об'єднання визначених елементів у єдиний виріб не створювало нової проблеми. Також в технічному проекті необхідно уточнити структуру вхідних та вихідних даних і визначити форми їх подання.

На етапі **робочого проектування** виконується реалізація програмного продукту. На цьому етапі визначаються середовище та засоби розробки, виконується кодування, випробування та тестування.

3.11. Результати розробки

У структурному елементі "Результати розробки" представляються основні результати курсового проекту (досягнення цілі роботи та вирішення задач, які були заявлені у вступі); проводиться порівняння основних характеристик спроектованої системи (задачі, підсистеми, АРМ та ін.) з даними технічного завдання; наводиться перелік усіх документів, що розроблені на існуючих стадіях (етапах) створення системи

(задачі, підсистеми, АРМ тощо); надаються рекомендації щодо впровадження цієї системи (задачі, підсистеми, АРМ та ін.).

3.12. Висновки

У висновках дається оцінка виконанню курсового проекту: досягнення мети, відповідність роботи програмного забезпечення умовам технічного завдання, результати тестування, інформація про розробку необхідної документації.

Слово "ВИСНОВКИ" записують у вигляді заголовка (симетрично тексту) прописними буквами.

3.13. Список використаних джерел

До списку використаних джерел мають увійти джерела, на які є посилання в матеріалах курсового проекту. Елементи в списку слід розміщувати або в порядку появи посилань у тексті, або в алфавітному порядку прізвищ перших авторів чи заголовків.

Представлення використаних джерел необхідно виконати у відповідності до Національного стандарту України ДСТУ 8302:2015 "Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання" [3].

Приклади бібліографічного опису документів представлено в Додатку Г.

Текст "СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ" записують у вигляді заголовка (симетрично тексту) прописними буквами.

3.14. Додатки

У додатках розміщується розроблена документація, довідкова інформація, результати роботи та інша громіздка інформація [4], [5]:

- технічне завдання [6];
 - інструкція користувача;
 - програма та методика випробувань [7];
 - тексти та опис програм [8], [9];
- а також, при необхідності:
- копії екранних форм;
 - таблиці, форми документів тощо.

Технічне завдання, інструкція користувача, програма та методика випробувань, тексти та опис програм оформлюються у відповідності до існуючих стандартів.

4. МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ ПРОЕКТНИХ РОБІТ

Виконання курсового проекту проводиться у відповідності до вибраного життєвого циклу програмного забезпечення [10].

Після дослідження предметної галузі та збору необхідної інформації для розробки програмного забезпечення виконуються проектні роботи. У цілях виконання проектних робіт проводиться моделювання дії програмного забезпечення, що дозволить більш зрозуміло представити роботу та виявити можливі помилки.

Одна з основних проблем при розробці великих проектів – це їхня складність. Виходом з цієї проблеми є принцип "розділяй та управляй", що визначає виконання декомпозиції проекту.

Найбільш дієвими підходами декомпозиції ПЗ є функціонально-модульний (складова частина структурного підходу) та об'єктно-орієнтований.

4.1. Методи структурного аналізу та проектування ПЗ

Методи структурного аналізу базуються на двох основних принципах: роздіблення створюваного ПЗ на частини, які представлені у вигляді "чорних ящиків", та їх об'єднання по ієрархічному принципу [11].

У процесі розробки ПЗ використовуються різні моделі, які представляють: функціональну структуру, послідовність виконання, обмін даними та відношення між ними. До цих моделей відносяться: діаграма вмісту даних (DCD), діаграма потоків даних (DFD), специфікації процесу (PSPEC), словник даних (DD), діаграма "сутність-зв'язок" (ERD), діаграма управ-

ління вмістом (CCD), діаграми управління потоком (CFD), дерева рішень, діаграми перетворення стану і діаграми архітектури потоку (AFD).

Ескізний проект

У разі застосування структурної методології наприклад, відповідно до методів Йордана, Константайна, Сарсона, для представлення прийнятих рішень в ескізному проекті наводяться:

- контекстна діаграма (найбільш загальний рівень моделювання функціональних вимог);
- діаграма "сутність–зв'язок" (концептуальний рівень моделювання даних);
- діаграма переходів станів (моделювання поведінки системи);
- схеми екранних форм, систем меню, діалогів і т. п. (моделювання користувацького інтерфейсу).

Можливе використання інших методів і відповідних їм нотацій.

Технічний проект

У разі застосування структурної методології відповідно до методів Йордона, Константайн, Сарсона, в технічному проекті наводяться:

- декомпозиція програмного забезпечення (виконується з використанням діаграм потоків даних);
- специфікації модулів програмного забезпечення [12];
- логічна модель даних програмного забезпечення.

Робочий проект

У робочому проекті наводяться:

- обґрунтування вибору мови та засобів розробки ПЗ;
- фізична модель даних;
- реалізація і тестування ПЗ [13];
- випробування ПЗ.

4.2. Об'єктно-орієнтований метод аналізу і проектування

Елементами для опису об'єктно-орієнтованої моделі аналізу та проектування систем служать об'єкти, їхні декомпозиції та зв'язки між ними [14]. Поведінка такої системи може бути описана за допомогою зв'язків між об'єктами. Уніфікованою мовою, яка дозволяє виконати візуальне моделювання у відповідності до об'єктно-орієнтованих методів аналізу та проектування, є UML. Основними діаграмами UML являються (додаток Д) [15]:

- діаграма класів (показує класи, їх атрибути та зв'язки між класами);
- діаграма компонентів (показує компоненти і зв'язки між ними);
- діаграма розгортання (показує, як ПО розміщується на апаратурі – серверах, робочих станціях тощо);
- діаграма об'єктів (показує структуру системи в конкретний момент часу);
- діаграма діяльності (показує потоки інформації в системі);
- діаграма стану (являє собою кінцевий автомат, який показує функціонування системи);
- діаграма варіантів використання (показує роботу системи з точки зору користувачів);
- діаграма кооперації (комунікації) (показує структурну організацію об'єктів, які беруть участь у взаємодії);
- діаграма послідовності (показує часову упорядкованість подій).

Ескізний проект

У разі застосування об'єктно-орієнтованої методології, в ескізному проекті наводяться:

- діаграма варіантів використання (Use Case);

- специфікації варіантів використання;
- діаграми діяльності або діаграми станів (для формалізації подання сценаріїв варіантів використання);
- концептуальна модель даних;
- проект користувальницького інтерфейсу.

Технічний проект

У технічному проекті розробляються:

- статична модель програмного забезпечення;
- динамічна модель програмного забезпечення;
- логічна модель даних.

Робочий проект

Робочий проект, зазвичай, містить:

- обґрунтування вибору мови та засобів розробки ПЗ;
- діаграму компонентів;
- діаграму розміщення;
- реалізацію та тестування ПЗ [13];
- випробування ПЗ.

5. ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ КУРСОВОГО ПРОЕКТУ

Оформлення курсового проекту повинне відповідати ДСТУ 3008:2015 "Звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлювання" [3].

Курсовий проект виконується українською мовою. Робота повинна бути надрукована на аркушах білого паперу формату А4 (210×297мм). Курсовий проект друкують шрифтом Times New Roman прямого накреслення розміром 14 через півтора міжрядкові інтервали.

Текст друкується з однієї сторони аркуша з дотриманням таких вимог: поля від краю сторінки: ліве – не менше ніж 25 мм, праве – не менше ніж 10 мм, верхнє і нижнє – 20 мм.

Усі графічні матеріали, передбачені у курсовому проекті (креслення, технічні рисунки тощо), виконуються на стандартних аркушах паперу і розміщуються, як правило, у додатках. Виконують і оформлюють графічні матеріали у відповідності до існуючих стандартів, віддаючи перевагу формату А4.

Іншомовні слова, формули, умовні знаки можна вписувати чорним чорнилом, тушшю або пастою, при цьому щільність вписаного тексту повинна бути наближеною до щільності основного тексту.

Заголовки структурних частин курсового проекту "АНОТАЦІЯ", "ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ", "ЗМІСТ", "ВСТУП", "ВИСНОВКИ", "СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ" друкують великими літерами симетрично до тексту. Заголовки підрозділів друкують з абзацу маленькими літерами (крім першої великої).

Заголовки формулюються коротко. Вони повинні розкривати зміст відповідної структурної частини роботи. У заго-

ловках не можна роботи переноси слів. Кожна структурна частина починається з нової сторінки. У кінці заголовків і підзаголовків крапок не ставлять.

Нумерація сторінок, розділів, підрозділів, рисунків, таблиць, формул подається арабськими цифрами без знака №.

Першою сторінкою роботи є титульний аркуш, який включається до загальної нумерації сторінок. На титульному аркуші курсового проекту номер сторінки не ставлять, на наступних сторінках номер проставляють у правому нижньому куті сторінки без крапки в кінці.

Підрозділи нумеруються у межах кожного розділу. Номер підрозділу складається з номера розділу і порядкового номера підрозділу, між якими ставлять крапку. В кінці номера підрозділу крапка не ставиться, наприклад, "2.3" – третій підрозділ другого розділу. Потім йде заголовок підрозділу.

Ілюстрації (фотографії, креслення, схеми, графіки тощо) і таблиці подаються в роботі безпосередньо після тексту, де вони згадані вперше, або на наступній сторінці. Ілюстрації і таблиці, що розміщені на окремих сторінках, включають до загальної нумерації сторінок. Ілюстрації позначають словом "Рисунок" і нумерують наскрізною нумерацією або нумерацією в межах розділу, за винятком ілюстрацій, поданих у додатках.

Номер ілюстрації додатку повинен складатися із номера додатку, який починається з букви і порядкового номера ілюстрації, між якими ставиться крапка. Наприклад, "Рисунок В.1 – Блок-схема програми", тобто перший рисунок додатка В.

Назву ілюстрації розміщують під нею посередині рядка.

Цифровий матеріал, як правило, повинен оформлятися у вигляді таблиць. Таблиці нумерують наскрізною нумерацією або нумерацією в межах розділу, за винятком таблиць, поданих у додатках.

Висота рядків таблиць повинна бути не менше 8 мм. Кожна таблиця повинна мати номер і назву, які розміщують над таблицею з абзацного відступу після слова "Таблиця". Назву таблиці друкують за її номером після "—" з великої літери. Номер таблиці повинен складатися з номера розділу і порядкового номера таблиці, між якими ставиться крапка, наприклад, "Таблиця 1.2", тобто друга таблиця першого розділу.

Номер таблиці додатка повинен складатися із номера додатка, який починається з букви, і порядкового номера таблиці, між якими ставиться крапка. Наприклад, "Таблиця С.3".

Заголовки граф таблиць повинні починатися з великих літер, підзаголовки з маленьких, якщо вони складають одне речення із заголовком, і з великих, якщо вони є самостійними. Заголовки вказують в однині.

Таблицю розміщують після першого згадування про неї в тексті таким чином, щоб її можна було читати без повороту переплетеного блоку роботи або з поворотом на 90° 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, над іншими частинами пишуть слова "Продовження таблиці" з зазначенням номера таблиці. Таблицю з великою кількістю граф можна ділити на частини, розміщувати одну частину під іншою в межах однієї сторінки. Якщо рядки або графи таблиці виходять за межі формату сторінки, то в першому випадку в кожній частині таблиці повторюють її шапку, а в другому випадку – боковик.

Формули треба виділяти з тексту вільними рядками. Вище і нижче кожної формули необхідно залишати не менше одного вільного рядка.

Пояснення значень символів і числових коефіцієнтів треба подавати безпосередньо під формулою в тій послідовності,

в якій вони зустрічаються в формулі. Значення кожного символу, числового коефіцієнта треба подавати з нового рядка. Перший рядок пояснення починають зі слова "де" без двокрапки після нього.

Формули нумерують наскрізною нумерацією або нумерацією в межах розділу, за винятком формул, поданих у додатках.

При нумерації в межах розділу, номер формули складається з номера розділу і порядкового номера формули в розділі, між якими ставиться крапка. Номер формули пишеться біля правого краю аркуша на рівні відповідної формули в круглих дужках, наприклад, (3.1), тобто перша формула третього розділу.

Номер формули додатку повинен складатися із номера додатку, який починається з букви, і порядкового номера формули, між якими ставиться крапка, наприклад, "B.1".

Примітки до тексту і таблиць, у яких вказуються довідкові і пояснювальні дані, нумерують послідовно в межах однієї 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 тире.

При написанні курсового проекту повинні даватись посилання на використані інформаційні джерела. Такі посилання дають змогу відшукати першоджерела і перевірити достовірність відомостей. Посилання в тексті роботи на джерела слід зазначити порядковим номером за переліком літературних джерел, виділеним двома квадратними дужками, наприклад: [1].

При використанні в роботі відповідних ілюстрацій вказується порядковий номер ілюстрації, наприклад, "дивись рисунок 1.2", що означає другий рисунок першого розділу. На всі таблиці роботи повинні бути посилання в тексті, при цьому слово "таблиця" в тексті пишуть повністю, наприклад: "дивись таблицю 2.3".

У повторних посиланнях на таблиці та ілюстрації треба також вказувати слово "дивись", наприклад: "дивись таблицю 1.3".

Відомості про джерела, які включені до списку, необхідно давати згідно з вимогами державного стандарту з обов'язковим наведенням назв праць. Приклади оформлення літературних джерел наведено в додатку Г.

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

Кожен додаток повинен починатися з нової сторінки. Додаток повинен мати заголовок, надрукований вгорі малими літерами з першої великої симетрично тексту сторінки. Над заголовком малими літерами з першої великої посередині друкується слово "Додаток" і велика літера, що означає номер додатка.

Додатки позначаються послідовно великими літерами української абетки, за винятком літер Г, Є, І, Ї, Й, О, Ч, Ї, наприклад, "Додаток А", "Додаток Б" і т. д.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Зінгер К. Методы проектирования программных систем. М. : Мир, 1985. – 328 с.
2. Орлов С. А. Технологии разработки программного обеспечения. СПб. : Питер, 2003. – 486 с.
3. ДСТУ 3008:2015 "Звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлювання". [Чинний від 2017-07-01]. Київ : Держспоживстандарт України, 2016. – 26 с. (Інформація та документація).
4. ГОСТ 19.101–77. ЕСПД. Виды программ и программных документов. М. : Изд-во стандартов, 1980. – 4 с.
5. ГОСТ 19.105–78. ЕСПД. Общие требования к программным документам [Текст]. М. : Изд-во стандартов, 1980. – 2 с.
6. ГОСТ 19.201–78. ЕСПД. Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению. М. : Изд-во стандартов, 1980. – 4 с.
7. ГОСТ 19.301–79. ЕСПД. Программа и методика испытаний. Требования к содержанию и оформлению. М. : Изд-во стандартов, 1985. – 2 с.
8. ГОСТ 19.401–78. ЕСПД. Текст программы. Требования к содержанию и оформлению. М. : Изд-во стандартов, 1985. – 2 с.
9. ГОСТ 19.402–78. ЕСПД. Описание программы. Требования к содержанию и оформлению. М. : Изд-во стандартов, 1985. – 2 с.
10. ГОСТ 19.102–77. ЕСПД. Стадии разработки. М. : Изд-во стандартов, 1980. – 3 с.
11. Калянов Г. Н. CASE структурный системный анализ. М. : ЛОРИ, 1996. – 242 с.

12. ГОСТ 19.202–78. ЕСПД. Спецификация. Требования к содержанию и оформлению. М. : Изд-во стандартов, 1980. – 3 с.

13. Майерс Г. Искусство тестирования программ. М. : Финансы и статистика, 1982. – 176 с.

14. Буч Г., Рамбо Дж., Якобсон А. Унифицированный процесс разработки программного обеспечения. СПб. : Питер, 2002. – 496 с.

15. Буч Г., Рамбо Дж., Джекобсон А. Язык UML. Руководство пользователя. М. : ДМК, 2000. – 432 с.

Додаток А

Титульний аркуш курсового проекту

Національний університет кораблебудування
імені адмірала Макарова
Херсонська філія
Кафедра інформаційних технологій та фізико-математичних дисциплін

КУРСОВИЙ ПРОЕКТ

з дисципліни "Практикум з розробки проектів програмного забезпечення" на тему: _____

Студента (ки) 5 курсу 5157 групи
Спеціальності 122 "Комп'ютерні науки"

(прізвище та ініціали)

Керівник _____

(посада, вчене звання,

науковий ступінь, прізвище та ініціали)

Національна шкала _____

Кількість балів: _____ Оцінка: ECTS _____

Члени комісії _____

(підпис) _____ (прізвище та ініціали)

(підпис) _____ (прізвище та ініціали)

(підпис) _____ (прізвище та ініціали)

м. Херсон – 20__ рік

Лист завдання для курсового проекту

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ КОРАБЛЕБУДУВАННЯ
імені адмірала Макарова
Херсонська філія

Кафедра інформаційних технологій
та фізико-математичних дисциплін

З А В Д А Н Н Я
ДЛЯ ВИКОНАННЯ КУРСОВОГО ПРОЕКТУ З ДИСЦИПЛІНИ
"Практикум з розробки проектів програмного забезпечення"

ТЕМА: _____

Зміст роботи

Вступ

1 Аналіз предметної галузі та постановка задачі

1.1 Короткі теоретичні відомості по вибраній темі

1.2 Постановка задачі

2 Проект програмного забезпечення

2.1 Ескізний проект

2.2 Технічний проект

2.3 Робочий проект

3 Результати розробки

Висновки

Список використаних джерел

Додатки

Завдання видане "_____" _____ 201 _ р.

Термін виконання "_____" _____ 201 _ р.

Виконавець: студент групи _____
підпис

Керівник курсової роботи _____
підпис

Завідуючий кафедрою _____ П.Й.Гучек
підпис

Додаток В

Варіанти завдань для виконання курсового проекту

Таблиця В.1 – Варіанти завдань для виконання курсового проекту

№ з/п	Теми курсових проектів
1	2
1.	Система автоматизованого контролю споживання електроенергії абонентами
2.	Автоматизація роботи відділу кадрів
3.	Проектування та розробка Web-сайта
4.	Складський облік
5.	Автоматизація роботи кадрової агенції
6.	Автоматизація функціонування бібліотеки ВНЗ
7.	Автоматизація розрахунків ходовності судна
8.	Автоматизація відділу обліку витрати і споживання природного газу і абонентської служби газового господарства
9.	Розробка програмного забезпечення для автоматизованої системи управління навчальним процесом в деканаті
10.	Автоматизація підсистеми управління "Абітурієнт"
11.	Розробка програмного забезпечення для обліку фармацевтичних препаратів в аптеці
12.	Розробка програмного забезпечення для автоматизованого формування завдань лінійним працівникам ВАТ "Херсонобленерго"
13.	Розробка програмного забезпечення для адаптивного управління технологічними процесами різки металів у машинобудуванні (на прикладі фрезерної обробки деталей)
14.	Розробка програмного забезпечення автоматизації обліку руху товарів для торговельних підприємств малого бізнесу
15.	Розробка програмного забезпечення для автоматизації роботи WEB-дизайнера
16.	Розробка програмного забезпечення для підсистеми "Абітурієнт" та інструменту "Тестування" у системі дистанційного навчання
17.	Розробка програмного забезпечення для автоматизованої системи "Облік кадрів вищого навчального закладу"
18.	Розробка програмного забезпечення для автоматизації роботи агенції нерухомості
19.	Розробка програмного забезпечення для системи дистанційного навчання у Херсонському професійному суднобудівному ліцеї з використанням WEB-технологій

Продовж. табл. В.1

№ з/п	Теми курсових проектів
1	2
20.	Розробка програмного забезпечення для автоматизації навчального процесу в лабораторії гідравліки
21.	Розробка програмного забезпечення для автоматизованої довідкової системи для користувачів мобільного зв'язку, що використовують послуги SMS
22.	Розробка програмного забезпечення для автоматизації роботи підприємства громадського харчування
23.	Розробка програмного забезпечення для автоматизації фінансово-бухгалтерського обліку "Регістри"
24.	Розробка програмного забезпечення для автоматизації маркетингової діяльності підприємства
25.	Розробка програмного забезпечення для автоматизованої системи оперативного обслуговування транспортними перевезеннями
26.	Розробка програмного забезпечення для автоматизації роботи реєстратури медичних закладів
27.	Розробка програмного забезпечення для автоматизації виробничого процесу бази автомобільного та внутрішнього портового транспорту Херсонського морського торговельного порту
28.	Розробка програмного забезпечення для обробки експериментальних даних лабораторних робіт з курсу "Гідромеханіка"
29.	Розробка програмного забезпечення для автоматизації роботи відділу по нарахуванню субсидій на житлово-комунальні послуги
30.	Розробка програмного забезпечення для автоматизації роботи диспетчерської служби підприємства
31.	Розробка програмного забезпечення для автоматизації системи контролю і обліку тепlopостачання багатоповерхових будинків
32.	Розробка програмного забезпечення для автоматизації розрахунків з побутовими та промисловими споживачами ВУВКГ
33.	Розробка програмного забезпечення для автоматизації розрахунку заробітної плати
34.	Розробка програмного забезпечення для моніторингу банкоматів ВАТ "Ощадбанк"
35.	Розробка програмного забезпечення для автоматизованої системи диспетчеризації агропромислового підприємства
36.	Розробка програмного забезпечення для прийому комунальних платежів від фізичних та юридичних осіб

Продовж. табл. В.1

№ з/п	Теми курсових проектів
1	2
38.	Розробка програмного забезпечення для автоматизованої системи обліку та розрахунку зі споживачами теплової енергії
39.	Розробка програмного забезпечення Інтернет-магазину

Приклади бібліографічного опису документів

Книги одного, двох або трьох авторів

1. Дробот О. В. Професійна свідомість керівника : навч. посіб. Київ : Талком, 2016. – 340 с.
2. Горошкова Л. А., Волков В. П. Виробничий менеджмент. Запоріжжя : ЗНУ, 2016. – 131 с.
3. Якобчук В. П., Богоявленська Ю. В., Тищенко С. В. Історія економіки та економічної думки : навч. посіб. Київ : ЦУЛ, 2015. – 476 с.

Матеріали конференцій (тези, доповіді)

Микитів Г., 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.

Стандарти

ДСТУ 7152:2010. Видання. Оформлення публікацій у журналах і збірниках. [Чинний від 2010-02-18]. Вид. офіц. Київ, 2010. 16 с. (Інформація та документація).

Періодичні видання

Біленчук П., Обіход Т. Небезпеки ядерної злочинності: аналіз вітчизняного і міжнародного законодавства. *Юридичний вісник України*. 2017. № 42. С. 14–15.

Електронні ресурси

Палеха Ю. І., Леміш Н. О. Загальне документознавство. URL : <https://textbook.com.ua/dokumentoznavstvo/1473445811> (дата звернення: 26.09.2017).

Опис частини електронного видання

(сторінки, статті із журналів, книг, розміщених в Інтернет)

Шарая А. А. Принципи державної служби за законодавством України. *Юридичний науковий електронний журнал*. 2017. № 5. С. 115–118. URL : http://lsej.org.ua/5_2017/32.pdf (дата звернення: 08.02.2018).

Використання методології UML

На рисунку Д.1 наведена діаграма варіантів використання програмного забезпечення книжкового інтернет-магазину.

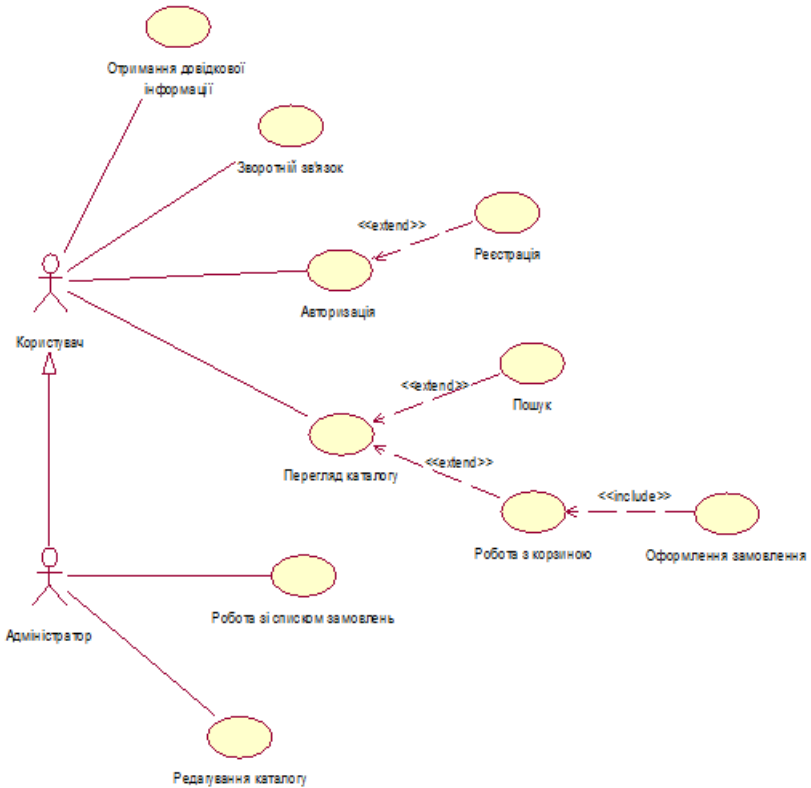


Рисунок Д.1 – Діаграма варіантів використання програмного забезпечення книжкового інтернет-магазину

В таблиці Д.1 наведена специфікація варіанта використання "Отримання довідкової інформації".

Таблиця Д.1 – Специфікація варіанта використання "Отримання довідкової інформації"

<i>Отримання довідкової інформації</i>	
Опис прецеденту	Варіант використання надає можливість отримувати довідкову інформацію про магазин та інформацію про доставку та оплату.
Дійові особи прецеденту	Користувач сайту
Потік подій	Прецедент починає виконуватися після того, як користувач переходить до сторінки "Про нас". В результаті цих дій на екран виводиться довідкова інформація про магазин, доставку та оплату.
Передумови	Перед тим, як почнеться цей прецедент, користувач сайту має перейти до головної сторінки інтернет-магазину.
Базовий потік	1. Система надає доступ до функцій сторінки; 2. Користувач переходить до сторінки "Про нас"; 3. Користувач робить запит на інформацію, яка його цікавить. 4. Система надає інформацію за запитом.
Постумови	При успішному завершенні прецеденту, користувач має змогу ознайомитися з інформацією, яка його цікавить.
Альтернативні потоки	Відсутні.

На рисунку Д.2 наведена діаграма діяльності для варіанту використання "Реєстрація" програмного забезпечення книжкового інтернет-магазину.

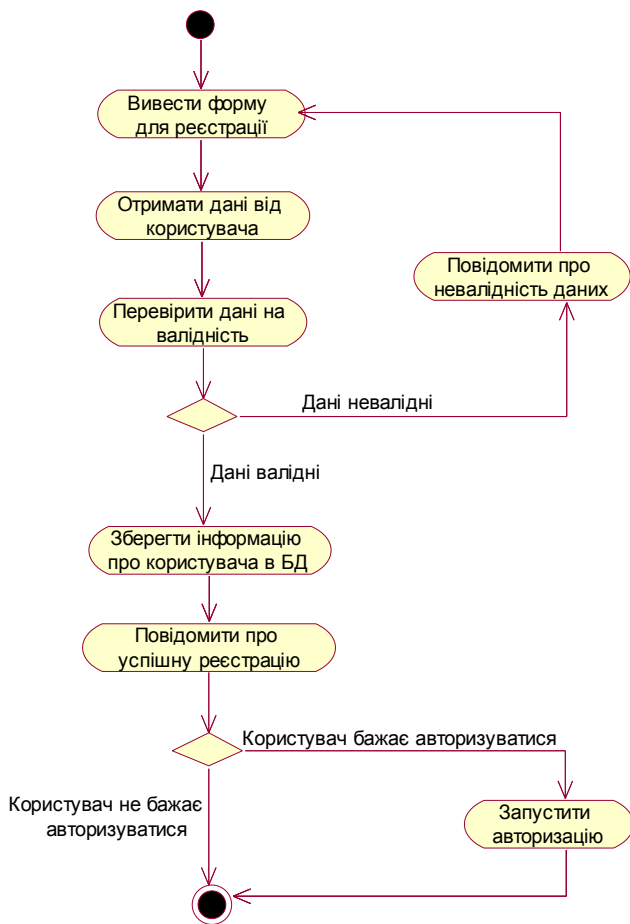


Рисунок Д.2 – Діаграма діяльності для варіанту використання "Реєстрація" програмного забезпечення книжкового інтернет-магазину

На рисунку Д.3 наведена діаграма класів програмного забезпечення книжкового інтернет-магазину.

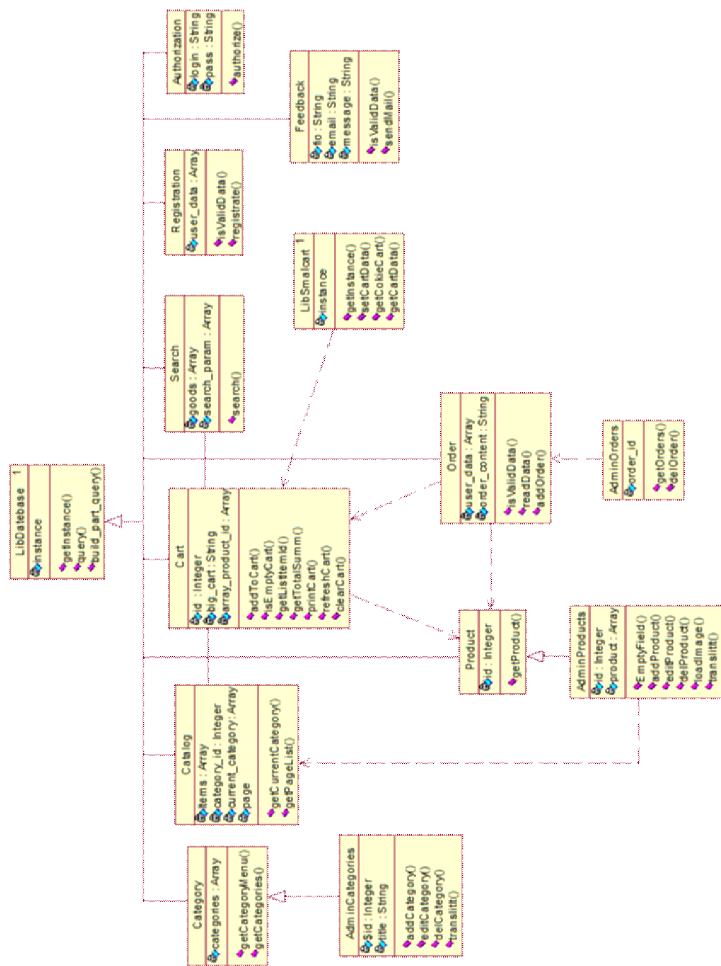


Рисунок Д.3 – Діаграма класів програмного забезпечення книжкового інтернет-магазину

Нижче наведений приклад специфікації одного із класів.
Специфікація класу "Feedback"

Ім'я: Feedback

Відповідальність: Даний клас відповідає за реалізацію зворотнього зв'язку.

Атрибути:

fio – П.І.Б. користувача;

email – електронна адреса користувача;

message – текст повідомлення.

Операції:

isValidData(fio, email, message) – цей метод спрацьовує при виконанні методу sendMail(). У результаті запуску даного методу виконується перевірка даних на валідність (коректність email, заповненість полів).

sendMail() – цей метод використовується для реалізації зворотнього зв'язку. У результаті запуску даного методу виконується перевірка даних на валідність (isValidData()) та виконується відправка на email листа адміністратору та копії користувачу.

На рисунку Д.4 наведена діаграма послідовностей варіанта використання "Реєстрація" програмного забезпечення книжкового інтернет-магазину.



Рисунок Д.4 – Діаграма послідовностей варіанта використання "Реєстрація" програмного забезпечення книжкового інтернет-магазину

ЗМІСТ

Вступ	3
1. Мета і вибір завдання курсового проекту	4
1.1. Мета курсового проекту	4
1.2. Визначення завдань та розробка плану курсового проекту ..	5
1.3. Виконання і захист курсового проекту	7
2. Структура звіту курсового проекту	8
3. Вимоги до змісту елементів звіту курсового проекту	10
3.1. Титульний аркуш	10
3.2. Завдання на курсовий проект	10
3.3. Анотація	10
3.4. Зміст	11
3.5. Перелік умовних позначень, символів, одиниць, скорочень і термінів	11
3.6. Вступ	11
3.7. Аналіз предметної галузі та постановка задачі	12
3.8. Короткі теоретичні відомості по вибраній темі	12
3.9. Постановка задачі	12
3.10. Проект програмного забезпечення	12
3.11. Результати розробки	13
3.12. Висновки	14
3.13. Список використаних джерел	14
3.14. Додатки	14
4. Методика виконання проектних робіт	16
4.1. Методи структурного аналізу та проектування ПЗ	16
4.2. Об'єктно-орієнтований метод аналізу і проектування	18
5. Вимоги до оформлення курсового проекту	20
Список використаних джерел	25
Додаток А	27
Додаток Б	28
Додаток В	29
Додаток Г	32
Додаток Д	34

Навчальне видання

ДУДЧЕНКО Олег Миколайович
ЛАТАНСЬКА Людмила Олексіївна

**ПРАКТИКУМ З РОЗРОБКИ ПРОЕКТІВ
ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ**

Методичні вказівки
до виконання курсових проектів

Комп'ютерне складання та верстання *В. В. Москаленко*
Коректор *М. О. Паненко*

Формат 60×84/16. Ум. друк. арк. 2,3. Тираж 15 прим. Вид. № 36. Зам. № 107

Видавець і виготовник Національний університет кораблебудування
імені адмірала Макарова

просп. Героїв України, 9, м. Миколаїв, 54025

E-mail : publishing@nuos.edu.ua

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 6402 від 19.09.2018 р.