

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Національний університет «Одеська політехніка»

Кафедра інженерії програмного забезпечення

**Методичні вказівки до виконання курсової роботи з
дисципліни
"Об'єктно орієнтоване програмування"**

для студентів інституту комп'ютерних систем
Перший рівень вищої освіти (бакалавр)
Галузь знань 12 Інформаційні технології
Спеціальність 121 Інженерія програмного забезпечення

Затверджено
на засіданні кафедри
інженерії програмного забезпечення
Протокол № 14 від 13.06. 2022

Одеса 2022

Методичні вказівки до курсової роботи з дисципліни «Об'єктно – орієнтоване програмування» для студентів першого рівня вищої освіти (бакалавр). Галузь знань - 12 Інформаційні технології. Спеціальність 121 Інженерія програмного забезпечення / Укл.: О. Б. Кунгурцев. – Одеса: «Одеська політехніка», 2022. –24 с.

1. Загальні положення

Метою курсової роботи є поглиблення та закріплення знань, одержаних при вивченні дисципліни „Об’єктно-орієнтоване програмування”, та набуття практичних навичок у проектуванні та налагодженні програм, що застосовують класи та об’єкти.

Студент має розробити консольне застосування для роботи зі списками об’єктів. Інформація для списків може зберігатися в файлах. Кожен зі списків повинен містити не менше 3 об’єктів класу.

Структура сутностей приведена в описі кожного індивідуального завдання. Студент може додавати в клас якості, але їх не може бути менше, ніж зазначено в завданні. Також студент може вводити додаткові класи.

Застосування повинне обробляти не менше шести запитів.

Для реалізації успадкування в роботі повинен використовуватися абстрактний клас і породжені від нього класи (не менше двох). Для реалізації композиції повинні бути створені класи, які не входять в ієрархію і являють собою деякі властивості (як мінімум один клас). Бажано деякі властивості реалізувати статичними даними.

Вхідні дані потрібно перевіряти на відповідність встановленим типам і діапазонам значень.

В роботі треба навести опис і реалізацію інтерфейсу користувача.

Розроблена програма має забезпечити виконання, як мінімум 6 запитів наведених у кожному індивідуальному завданні.

2. Зміст та порядок виконання курсової роботи

Етапи виконання курсової роботи

1. Постановка задачі.
 - 1.1 Уточнення вимог до програмного продукту.
 - 1.2 Об’єктно-орієнтований аналіз, визначення об’єктів і класів.
 - 1.3 Визначення даних і методів.
 - 1.4 Визначення інтерфейсів.
2. Проектування класів та написання коду.
 - 2.1 Проектування класів.
 - 2.2 Написання коду класів у середовищі програмування.
 - 2.3 Застосування колекцій.
3. Створення інтерфейсу користувача та файлів даних.
 - 3.1 Створення графічних елементів керування.
 - 3.2 Створення засобів обробки подій.
 - 3.3 Створення файлів даних.
4. Перевірка функціонування програмного продукту.

Виконання КР здійснюється по етапах (всього 4 етапи відповідно типовому завданню).

Перший етап – 1-3 тиждень.

Другий етап – 4-5 тиждень.

Третій етап – 6-8 тиждень.

Четвертий етап – 9-13 тиждень.

Курсова робота подається на перевірку не пізніше 13 тижня.

Захист курсової роботи проводиться в комісії на 13 та 14 тижнях згідно з встановленим графіком черговості.

Зміст пояснювальної записки до курсової роботи

Пояснювальна записка має 15-20 аркушів тексту і повинна включати:

- титульний аркуш;
- завдання до курсової роботи;
- анотацію;
- зміст;
- формулювання вимог;
- структури класів;
- коди класів;
- структури файлів;
- інструкцію користувача з необхідними скріншотами;
- результати тестування;
- висновки.

3. Список завдань

Завдання № 1 Міський водопровід

Властивості	Класи		
	Майстер	Клієнт	Аварія
№ відділення	+	+	
ПІБ	+	+	
Адреса	+	+	+
№ телефону	+	+	
Стаж	+		
№ бригади	+		
Стан	+		+
Дата			+
Тип			+
Вартість усунення аварії			+
Id аварії		+	+

Запити до системи.

1. Кількість майстрів.
2. Кількість аварій з.. по...
3. Середня вартість усунення аварії.
4. Типи аварій.
5. Заробіток майстра з ... по....
6. Кількість бригад.

Завдання 2. Відділ збуту готової продукції деякого підприємства

Властивості	Класи		
	Інженер з продажу	Замовник	Контракт на постачання
Назва підприємства	+	+	
ПІБ	+	+	
Адреса	+	+	
№ телефону	+	+	
Стаж роботи	+		
Вид продукції			+
Кількість			+
Термін постачання			+
Вартість			+
Id контракту		+	+

Запити до системи.

1. Список контрактів.
2. Список замовників.
3. Середня кількість продуктів у контракті.
4. Найбільша вартість контракту.
5. Найбільший термін поставки.
6. Продукт з найбільшим попитом.

Завдання № 3 Вантажне залізничні перевезення

Властивості	Класи		
	Диспетчер	Замовник	Контракт
Назва фірми	+	+	
ПІБ	+		
Адреса	+	+	
№ телефону	+	+	
Стаж роботи	+		
Сума страхування			+

Тип вантажу			+
Час доставки			+
Станція відправлення			+
Станція прибуття			+
Вартість			+
Вага			+
Дата укладення			+
Id контракту		+	+

Запити до системи.

1. Список контрактів.
2. Список адрес доставки.
3. Список фірм-замовників.
4. Найбільший час доставки.
5. Станція призначення з найбільшим попитом.
6. Середня час доставки.

Завдання № 4. Ріелторська фірма

Властивості	Класи		
	Ріелтор	Клієнт	Нерухомість
Назва фірми	+	+	
ПІБ	+	+	
Адреса	+		+
№ телефону	+	+	
Тип послуги		+	
Площа			+
Етаж			+
Рік побудови			+
Кількість кімнат			+
Вартість			+
Id нерухомості		+	+

Запити до системи.

1. Список ріелторів.
2. Список адрес продажу.
3. Список клієнтів.
4. Площа, що має найбільший попит.
5. Нерухомість з найбільшою кількістю кімнат.
6. Середня вартість нерухомості.

Завдання № 5 Морські вантажні перевезення

Властивості	Класи		
	Менеджер	Клієнт	Контракт
Назва фірми	+	+	
ПІБ	+	+	
Адреса	+		
№ телефону	+	+	
№ вантажівки		+	
Назва вантажу			+
Дата відправки			+
Звідки			+
Куди			+
Вартість			+
Вага			+
Дата прибуття			
Id контракту		+	+

Запити до системи.

1. Список клієнтів.
2. Список портів доставки.
3. Список контрактів.
4. Порт відправки з найбільшим попитом.
5. Найвагоме перевезення.
6. Середня вартість контракту.

Завдання № 6 Пункт ксерокопії

Властивості	Класи		
	Майстер	Клієнт	Послуга
Назва пункту	+	+	
ПІБ	+	+	
Адреса	+		
№ телефону	+	+	
Спеціалізація	+		
Id послуги		+	+
Тип			+
Назва			+
Вартість			+
Призначений час			+

Запити до системи.

1. Список майстрів.
2. Список спеціалізацій майстрів.
3. Список клієнтів.
4. Кількість клієнтів, яким призначена послуга на вказаний період.
5. Найдорожча послуга.
6. Середня вартість послуги.

Завдання № 7 Курси з програмування

Властивості	Класи		
	Викладач	Учень	Успішність
Назва курсів	+	+	
ПІБ	+	+	
Адреса	+	+	
№ телефону	+	+	
Стаж	+		
№ кабінету	+		
Предмет	+		+
id		+	+
Оцінка			+

Запити до системи.

1. Кількість викладачів.
2. Кількість учнів.
3. Середній бал по вказаному предмету.
4. Кількість відмінників.
5. Середній стаж викладачів.
6. Кількість двічників.

Завдання № 8 Станція технічного обслуговування

Властивості	Класи		
	Майстер	Клієнт	Автомобіль
Назва СТО	+	+	
ПІБ	+	+	
Адреса	+		
№ телефону	+	+	
Спеціалізація	+		
Скарга		+	
Id авто		+	+
Марка			+

Рік випуску			+
Вартість			+
Тривалість ремонту			+

Запити до системи.

1. Загальна кількість клієнтів.
2. Список майстрів.
3. Список пацієнтів, які захворіли певною хворобою.
4. Середній термін ремонту.
5. Список клієнтів з автомобілями вказаної марки.
6. Найбільш розповсюджена скарга.

Завдання № 9 Книгарня

Властивості	Класи		
	Продавець	Покупець	Купівля
Назва магазину	+	+	
ПІБ	+	+	
Адреса	+		
№ телефону	+	+	
Чергування	+		
№ треку	+		
ідкупівлі		+	+
Назва			+
Кількість			+
Вартість			+
Жанр			+

Запити до системи.

1. Кількість продавців.
2. Кількість покупців.
3. Загальна вартість проданих книг.
4. Кількість проданих книжок вказаного жанру.
5. Книга, що має найбільший попит.
6. Покупець, що придбав книг на найбільшу суму.

Завдання № 10 Таксі

Властивості	Класи		
	Диспетчер	Клієнт	Поїздка
Назва фірми	+	+	

ПІБ	+	+	
Адреса	+		
№ телефону	+	+	
Чергування	+		
Id поїздки		+	+
Адреса відправлення		+	
Адреса прибуття			+
Вартість			+
Час подачі таксі			+

Запити до системи.

- 1.Список диспетчерів.
- 2.Середня вартість поїздки.
- 3.Список клієнтів, які очікують таксі.
4. Кількість клієнтів, що очікують таксі до вказаного часу.
5. Адреса відправлення, яку замовляють частіше інших.
6. Найбільш термінове замовлення.

Завдання № 11 Міський електротранспорт

Властивості	Класи		
	Диспетчер	Водій	Транспортний засіб
Назва організації	+	+	
ПІБ	+	+	
Адреса	+	+	
№ телефону	+	+	
Стаж		+	
Тип			+
Номер			+
Маршрут		+	+
Час початку		+	
Час закінчення		+	
Id транспорту		+	+

Запити до системи.

1. Список водіїв.
2. Кількість транспорту на певний час.
3. Список водіїв певного маршруту.
4. Середня тривалість роботи водія.
5. Середній стаж водія.
6. Водій з найбільшим стажем.

Завдання 12. Продовольчий ринок

Властивості	Класи		
	Менеджер по роботі з клієнтами	Клієнт	Контракт
Назва ринку	+		+
ПІБ	+	+	
№ телефону	+	+	+
Тип продукту			+
№ точки			+
З (дата)			+
По (дата)			+
Вартість			+
Id контракту		+	+

Запити до системи.

1. Список клієнтів.
2. Кількість торговельних точок.
3. Список типів торговельних точок.
4. Самий довгий контракт.
5. Самий дорогий контракт.
6. Середній термін оренди.

Завдання № 13 Туристична компанія

Властивості	Класи		
	Менеджер	Клієнт	Путівка
Назва туристичної агенції	+	+	
ПІБ	+	+	
Адреса		+	
№ телефону	+	+	
Путівка		+	
Країна			+
Місто			+
Вартість			+
Дата початку			+
Дата закінчення			+
Id путівки		+	+

Запити до системи.

1. Список менеджерів.
2. Кількість клієнтів.

3. Список клієнтів, які вибрали певну країну.
4. Середня вартість путівки.
5. Середня тривалість путівки.
6. Країна, яка має найбільший попит.

Завдання 14. Фотоательє

Властивості	Класи		
	Приймальник	Клієнт	Замовлення
Назва фотоательє	+		
ПІБ	+	+	
Адреса		+	
№ телефону	+	+	
Тип послуги			+
Розмір			+
Матеріал			+
Кількість			+
Термін виготовлення			+
Вартість			+
Id замовлення		+	+

Запити до системи.

1. Список клієнтів.
2. Список замовлень.
3. Список клієнтів, які вибрали певний тип послуги.
4. Середня вартість замовлення.
5. Середній термін виконання.
6. Послуга, яка має найбільший попит.

Завдання 15. Зелентрест

Властивості	Класи		
	Агроном	Клієнт	Замовлення
Назва філіалу	+		
ПІБ	+	+	
Адреса		+	+
№ телефону	+	+	
Тип послуги			+
Розмір			+
Тип рослин			+
Дата початку			+

Дата закінчення			+
Вартість			+
Id замовлення		+	+

Запити до системи.

1. Список рослин до видалення.
2. Список рослин до посадки.
3. Список клієнтів, які вибрали певний тип послуги.
4. Середня вартість замовлення.
5. Середній термін виконання.
6. Послуга, яка має найбільшу вартість.

Завдання 16. Міськгаз

Властивості	Класи		
	Майстер	Клієнт	Замовлення на ремонт та встановлення
Назва філіалу	+		
ПІБ	+	+	
Адреса		+	+
№ телефону	+	+	
Тип послуги			+
Назва пристрою			+
Виробник пристрою			+
Дата початку роботи			+
Термін роботи			+
Вартість			+
Id замовлення		+	+

Запити до системи.

1. Список пристроїв для ремонту.
2. Список пристроїв для встановлення.
3. Список клієнтів, які вибрали певний тип послуги.
4. Середня вартість замовлення.
5. Найбільший термін виконання роботи.
6. Пристій, який має найбільшу вартість.

Завдання № 17 Служба зайнятості

Властивості	Класи		
	Інспектор	Безробітний	Вакансія

Назва відділення	+		
ПІБ	+	+	
Адреса	+	+	+
№ телефону	+	+	+
Стаж		+	+
Дата звернення		+	
Спеціальність		+	+
Зарплата			+

Запити до системи.

1. Кількість безробітних.
2. Кількість вакансій.
3. Скільки є вакансій за вказаною адресою.
4. Кількість проданих книжок вказаного жанру.
5. Чи є вакансія для певного безробітного за спеціальністю.
6. Скільки безробітних можуть отримати роботу за спеціальністю і за адресою проживання?

Завдання 18. Банкетний зал

Властивості	Класи		
	Адміністратор	Клієнт	Замовлення
Назва залу	+		
ПІБ	+	+	
Адреса		+	+
№ телефону	+	+	
Тип замовлення			+
Кількість гостей			+
Дата			+
Час початку			+
Кількість страв			+
Вартість			+
Id замовлення		+	+

Запити до системи.

1. Список замовлень з ... по....
2. Список клієнтів.
3. Найбільш популярний тип замовлення.
4. Середня кількість страв.
5. Найбільша вартість банкету.
6. Найбільш популярний час початку.

Завдання № 19 Аукціон антикваріату

Властивості	Класи		
	Експерт	Продавець	Лот
Назва фірми	+	+	
ПІБ	+	+	
Адреса	+		
№ телефону	+	+	
Спеціалізація	+		
id лоту		+	+
Тип			+
Назва			+
Стартова вартість			+
Рік створення			+

Запити до системи.

1. Список продавців.
2. Список спеціалізацій експертів.
3. Список лотів певного типу.
4. Середня вартість лоту.
5. Найстаріший лот.
6. Список лотів з вартістю вище вказаної.

Завдання 20. Будівельна компанія

Властивості	Класи		
	Менеджер по роботі з клієнтами	Клієнт	Контракт
Назва компанії	+		
ПІБ	+	+	
Адреса		+	+
№ телефону	+	+	
Тип будівлі			+
Площа ділянки			+
Площа будівлі			+
Кількість поверхів			+
Дата початку робіт			+
Дата закінчення робіт			+
Вартість			+
Id контракту		+	+

Запити до системи.

1. Список контрактів.
2. Найбільш популярна будівля.
3. Список клієнтів, які вибрали певний тип будівлі.
4. Середня площа будівлі.
5. Середній термін виконання контракту.
6. Найбільш коштовний контракт.

Завдання 21. Пункт прийому склотари

Властивості	Класи		
	Приймальник	Замовник	Замовлення
Назва пункту	+		
ПІБ	+	+	
Адреса		+	+
№ телефону	+	+	
Тип склотари			+
Кількість			+
Дата постачання			+
Мінімальна партія			+
Вартість			+
Id замовлення		+	+

Запити до системи.

1. Список замовників
2. Список типів склотари.
3. Найбільш популярний тип склотари.
4. Середня партія постачання.
5. Найбільша вартість замовлення.
6. Замовник, який заказав склотару на найбільшу суму.

Завдання 22. Музей

Властивості	Класи		
	Менеджер з організації екскурсій	Клієнт	Екскурсія
Назва музею	+		
ПІБ	+	+	
Адреса	+		
№ телефону	+	+	
Тип екскурсії			+
Тривалість			+
Дата			+

Кількість екскурсантів			+
Екскурсовод			+
Вартість			+
Id екскурсії		+	+

Запити до системи.

- 1.Загальна кількість екскурсій.
- 2.Кількість екскурсоводів.
- 3.Найбільш популярний тип екскурсії.
- 4.Середня кількість екскурсантів.
- 5.Загальна вартість екскурсій.
- 6.Кількість екскурсантів на певну дату.

Завдання № 23 Кінотеатр. Замовлення квитка

Властивості	Класи		
	Касир	Кіноглядач	Квиток
Назва кінотеатру	+		
ПІБ	+	+	
Адреса	+		
№ телефону	+	+	
Чергування	+		
Сеанс			+
Назва фільму			+
Початок			+
Місце			+
Вартість			+
Id квитка		+	+

Запити до системи.

- 1.Загальна кількість глядачів.
- 2.Кількість фільмів.
- 3.Кількість глядачів вказаного фільму.
- 4.Фільм, який має найбільший попит.
- 5.Загальна сума від продажу квитків.
- 6.Кількість глядачів, що придбали квитки на вказаний час.

Завдання 24. Митниця

Властивості	Класи		
	Інспектор	Клієнт	Декларований товар
Назва митниці	+		
ПІБ	+	+	
Звання	+		
№ телефону	+	+	
Тип товару			+
Назва			+
Кількість			+
Вартість			+
Напрямок руху товару			+
Таможений збір			+
Таможений податок			+
Id товару		+	+

Запити до системи.

- 1.Список товарів, які вивезено з країни.
- 2.Кількість певного товару увезеного в країну.
- 3.Список інспекторів митниці.
- 4.Сумарний митний податок для певного товару.
5. Середній митний збір.
6. Найбільший митний збір окремого товару.

Завдання 25. Морські пасажирські перевезення

Властивості	Класи		
	Касир	Пасажир	Квиток
Назва організації	+		
ПІБ	+	+	
Адреса		+	
№ телефону	+	+	
Чергування	+		
id квитка		+	+
Назва судна			+
Порт відправки			+
Порт призначення			+
Дата			+
Клас каюти			+
Вартість			+

Запити до системи.

- 1.Загальна кількість пасажирів.
- 2.Кількість пасажирів на певнім судні.
- 3.Список суден.
- 4.Найбільш популярний клас каюти.
- 5.Загальна сума від продажу квитків.
- 6.Найбільш популярний порт призначення.

Завдання № 26 Інтернет-провайдер

Властивості	Класи		
	Менеджер з підключення	Клієнт	Контракт
Назва провайдера	+		
ПІБ	+	+	+
Адреса		+	+
№ телефону	+	+	
Дата підключення			+
Пакет			+
Вартість			+
Id контракту		+	+

Запити до системи.

- 1.Кількість клієнтів.
- 2.Кількість підключень на певну дату.
- 3.Загальна вартість підключень.
- 4.Кількість різних пакетів.
- 5.Найбільша кількість клієнтів в одному будинку.
- 6.День, на який заплановано найбільше число підключень.

Завдання № 27 Вантажне таксі

Властивості	Класи		
	Приймальник замовлень	Водій	Вантаж
Назва фірми	+	+	
ПІБ	+	+	
Адреса	+		
№ телефону	+	+	
№ вантажівки		+	
Id вантажу		+	+
Назва вантажу			+

Звідки			+
Куди			+
Вартість			+
Вага			+

Запити до системи.

1. Список водіїв.
2. Список адрес доставки.
3. Список замовлень.
4. Кількість клієнтів, яким призначена послуга на вказаний період.
5. Найвагоме перевезення.
6. Середня вартість послуги.

Завдання № 28 Журнал

Властивості	Класи		
	Редактор	Автор	Стаття
Назва Журналу	+	+	
ПІБ	+	+	
Електронна пошта	+	+	
№ телефону	+	+	
Відділ	+		
id статті		+	+
Назва			+
Розділ			+
Об'єм			+
Мова			+
Дата подання			+
Дата публікації			+

Запити до системи.

1. Список авторів певного розділу.
2. Список редакторів.
3. Середній час роботи над статтею.
4. Розділ журналу, що має найменшу кількість статей.
5. Найбільший об'єм статті.
6. Список статей з терміном розглядання більше вказаного.

Завдання №29 Юридична консультація

Властивості	Класи		
	Юрист	Клієнт	Послуга
Назва консультації	+		
ПІБ	+	+	
Адреса			
№ телефону	+	+	
Спеціалізація	+		
Розклад праці	+		
Тип			+
Назва			+
Дата			+
Вартість			+
Id послуги		+	+

Запити до системи.

- 1.Кількість Клієнтів.
- 2.Найбільша вартість послуги.
- 3.Загальна вартість послуг.
- 4.Юрист, який має найбільшу кількість звернень.
- 5.Кількість послуг на певну дату.
- 6.Дата з найбільшою кількістю послуг.

Завдання № 30 Готель

Властивості	Класи		
	Адміністратор	Мешканець	Номер
Назва готелю	+		
ПІБ	+	+	
Адреса	+	+	
№ телефону	+	+	
Чергування	+		
Клас номеру			+
id номеру		+	+
Вартість			+
Кількість мешканців			+

Запити до системи.

1. Кількість адміністраторів.
2. Кількість мешканців.
3. Кількість типів зайнятих номерів.
4. Список мешканців номерів вказаного типу.
5. Найбільший термін проживання.
6. Тип номеру, який має найбільший попит.

ПРАВИЛА ОФОРМЛЕННЯ ПОЯСНЮВАЛЬНОЇ ЗАПИСКИ

Основні вимоги

Пояснювальна записка до дипломної роботи є основним звітним документом, який має містити достатню інформацію для оцінки відповідності поставленої перед бакалавром задачі і запропонованого ним рішення. Це друкований документ, що виконується на стандартному аркуші А4 (210х297 мм), але допускається використання аркушів формату А3 (297х420 мм), коли це необхідно. Текст і таблиці друкуються чорним кольором, рисунки і схеми – чорно-білі або в градації сірого.

Пояснювальна записка оформлюється згідно стандарту «ДСТУ 3008-95 Документація. Звіти в галузі науки і техніки» [8].

Список використаних джерел оформлюється згідно ДСТУ «ГОСТ 7.1:2006 Система стандартів по информации, библиотечному и издательскому делу».

Вимоги до тексту

Текст пояснювальної записки 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; поля: зліва – 2,5 см, справа – 1 см, зверху – 2 см, знизу – 2 см; номер сторінки – в правому верхньому куті аркуша. Нумерація сторінок починається зі «Змісту».

Необхідно витримувати рівномірну щільність, контрастність і чіткість зображення по всьому документі. Помилки, описки і графічні неточності виправляти шляхом підчищення або зафарбування білою фарбою і нанесення на тому ж місці потрібного тексту машинним способом або від руки. Виправлення має бути чорного кольору.

Кожний розділ починається з нового аркушу.

У кінці аркушу допускається залишати вільне місце, якщо там може розміститися до двох рядків і наступний аркуш починається новим розділом, підрозділом, пунктом, підпунктом, який має заголовок.

На останньому аркуші розділу текст має займати понад 10 рядків.

Не допускається розміщати в кінці аркуша заголовок підрозділу, пункту чи підпункту, якщо після цього текст займає до двох рядків.

Підрозділ, пункт, підпункт не може закінчуватися рисунком, таблицею, схемою, обов'язково після них має бути до двох рядків тексту.

Забороняється застосовувати напівжирний шрифт в тексті. Курсивом можуть оформлюватися елементи формули в тексті, для однозначного трактування.

Приклад: формула $C=A+B$. В тексті йде роз'яснення, що таке A , B , і C , тоді їх виділяють курсивом для наочності і розуміння відмінності мови подання.

Оформлення лістингу програми (програмного коду)

Текст програми надається у додатку А, який розміщується після основної частини пояснювальної записки. Лістинг програми надається шрифтом CourierNew 11 пунктів, з одинарним міжрядковим інтервалом. Поля: зліва – 2,5 см, справа – 1 см, зверху – 2 см, знизу – 2 см; номер сторінки – в правому верхньому куті аркуша.

Оформлення назв, імен, власних імен

Прізвища, назви установ, організацій, фірм та інші імена власні в документі подають мовою оригіналу. Припускається транслітерувати власні імена і подавати назви організацій у перекладі мовою записки з додаванням (при першому нагадуванні) оригінальної назви.

Структурні елементи

Структурними елементами пояснювальної записки є титульний аркуш, листи завдань, реферат, зміст, вступ, основна частина, висновки, список використаних джерел, додатки.

Оформлення заголовків

Текст пояснювальної записки має бути структурований на розділи і підрозділи. Розділи і підрозділи повинні мати заголовки. Пункти і підпункти можуть мати заголовки. Заголовки структурних елементів і заголовки розділів слід розташовувати в середині рядка і друкувати прописними літерами без крапки наприкінці, не підкреслюючи.

Заголовки підрозділів, пунктів і підпунктів слід починати з абзацного відступу і друкувати малими літерами, крім першої прописної, не підкреслюючи, без крапки наприкінці. Якщо заголовок складається з двох або більше речень, їх розділяють крапкою. Переноси слів у заголовку розділу не припускаються.

Відстань між основним текстом і рядком із заголовком (розділу, підрозділу, пункту, підпункту) складає 1 рядок.

Відстань між рядками заголовку (розділу, підрозділу, пункту, підпункту) або між двома заголовками приймають таку як в основному тексті.

Дотримуються ідентичного оформлення заголовків пунктів і підпунктів. Наприклад, не допускається щоб пункт за номером 1.2.1 не мав заголовку, а пункт за номером 1.2.2 – мав. Теж стосується і підпунктів.

Приклад:

1 НАЗВА РОЗДІЛУ

1.1 Назва підрозділу

(рядок)

[illegible]

(рядок)

1.2 Назва підрозділу

(рядок)

Текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст.

(рядок)

1.2.1 Назва пункту. Текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст.

(рядок)

1.3 Назва підрозділу

(рядок)

1.3.1 Текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст.

(рядок)

1.3.2 Текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст.

Нумерація

Нумерація розділів, підрозділів, пунктів, підпунктів складається арабськими цифрами.

Після номеру розділу, підрозділу, пункту, підпункту крапку не ставлять.

Номер підрозділу складається з номеру розділу і порядкового номеру підрозділу, що розділяються крапкою.

Приклад:

1.2 Назва другого підрозділу 1-го розділу

Номер пункту складається з номеру розділу, номеру підрозділу і порядкового номеру пункту, що розділяються крапкою.

Приклад:

1.2.1 Назва першого пункту другого підрозділу 1-го розділу

Номер підпункту складається з номеру розділу, номеру підрозділу, номеру пункту і порядкового номеру підпункту що розділяються крапкою.

Приклад:

1.2.1.5 Назва 5-го підпункту, 1-го пункту другого підрозділу, 1-го розділу

Нумерація рисунків, таблиць, формул має бути за розділами. Рисунки таблиці, формули розташовуються в тексті після першої їх згадки, або після посилання на них.

Сторінки записки нумеруються арабськими цифрами в правому верхньому куті дотримуючись наскрізної нумерації для всього тексту.

Титульний аркуш включають у загальну нумерацію. Номер на титульному аркуші не ставлять. Титульний аркуш має номер 1, лист завдання, що має зворотній бік – має номер 2 тощо.

Складання списку використаних джерел

Список використаних джерел складається згідно ДСТУ «ГОСТ 7.1:2006. Бібліографічні описи» Посилання в списку наводять у порядку першої зустрічі в тексті. Посилання на друковані джерела мають подаватися в квадратних дужках "[]". Не допускається розривати ініціали і прізвище між двома рядками.

Якщо в посиланні на книгу вказують її загальний обсяг сторінок, то пишуть так: «... – 1098 с.». Якщо в посиланні на книгу вказують її вибіркового обсяг сторінок, то пишуть так: «... – С. 5 – 15.».

Не допускається розташовувати на окремому рядку кількість сторінок.

Перелічення

За необхідністю можуть бути використані перелічення. Перед переліченням ставлять двокрапку. Перед кожною позицією перелічення слід

ставити малу літеру українського алфавіту з дужкою або, без нумерації дефіс (перший рівень деталізації). Для подальшої деталізації перерахування слід використовувати арабські цифри з дужкою (другий рівень деталізації).

Перелічення першого рівня деталізації друкують маленькими літерами з абзацного відступу, другий рівень деталізації – з відступом відносно положення перелічення першого рівня.

Приклад:

а) текст текст текст текст текст. Текст текст текст текст текст текст;

1) текст текст текст текст текст. Текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст;

2) текст текст текст;

3) текст;

б) текст текст. Текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст;

в) текст текст текст текст текст.

Або

– текст текст текст текст текст. Текст текст текст текст текст текст;

1) текст текст текст текст текст. Текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст;

2) текст текст текст;

3) текст;

– текст текст. Текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст;

– текст текст текст текст текст.

Оформлення таблиць

Таблицю слід розташовувати безпосередньо після тексту, в якому вона згадується вперше або на наступній сторінці по центру аркуша. На таблицю

мають бути посилання в тексті. Таблиці слід нумерувати арабськими цифрами порядковою нумерацією в межах розділу, за винятком таблиць, що наводять у додатках. Номер таблиці складають із номера розділу і порядкового номера таблиці, розділених крапкою. Таблиця може мати назву, яку поміщають над таблицею. Назви стовпців таблиці розташовуються по центру комірки таблиці. Якщо рядки або графи таблиці виходять за формат сторінки, таблицю поділяють на частини, розміщаючи одну частину під іншою, або поруч, або переносючи частину таблиці на наступну сторінку. При цьому в кожній частині таблиці повторюють її головку і боковик. При розділі таблиці на частини припускається її головку і боковик замінити відповідно номерами граф. Слово «Таблиця <номер>» вказують один раз з абзацу ліворуч над першою частиною таблиці, над іншими частинами з абзацу ліворуч пишуть: «Продовження таблиці <номер>».

Відстань між таблицею та основним текстом становить один рядок.

Наприклад:

Текст текст текст текст текст текст текст.

(рядок)

Таблиця 2.1 – Назва таблиці

№	Назва стовпця	Назва стовпця
1	Текст текст текст текст текст текст текст	Текст текст текст
2	Текст текст текст текст текст текст текст	Текст текст текст

(рядок)

Текст текст текст текст текст текст текст.

Якщо таблиця має розрив то це оформлюється так:

На 1-му аркуші

Таблиця 2.2 – Назва таблиці

№	Назва стовпця	Назва стовпця
---	---------------	---------------

1	Текст текст текст текст текст текст текст текст	Текст текст текст
2	Текст текст текст текст текст текст текст текст	Текст тексттекст

На 2-му аркуші

Продовження таблиці 2.2

№	Назва стовпця	Назва стовпця
3	Текст текст текст текст текст текст текст текст	Текст текст текст
4	Текст текст текст текст текст текст текст текст	Текст текст текст

Або на 1-му аркуші

Таблиця 2.2 – Назва таблиці

№	Назва стовпця	Назва стовпця
1	2	3
1	Текст текст текст текст текст текст текст текст	Текст текст текст
2	Текст текст текст текст текст текст текст текст	Текст текст текст

На 2-му аркуші

Продовження таблиці 2.2

1	2	3
3	Текст текст текст текст текст текст текст текст	Текст текст текст
4	Текст текст текст текст текст текст текст текст	Текст текст текст

Якщо необхідне посилання на таблицю, то в кінці речення ставиться посилання на неї у круглих дужках. *Наприклад:* «... (табл. 2.2)». Якщо роз'яснення мають розповідний характер то посилання на таблицю пишеться так: «... в табл. 2.2 наведено основні показники...».

Оформлення рисунків

Ілюстрації (креслення, рисунки, графіки, схеми, діаграми, фотознімки) слід розташовувати в записці безпосередньо після тексту, в якому вони згадуються або на наступній сторінці. Якщо ілюстрація після посилання на неї не вміщується на сторінці, її розміщують на наступній сторінці, або у додатку якщо вона повністю займає один і більше аркушів формату А4.

На всі ілюстрації мають бути посилання в записці. Креслення, рисунки, графіки, схеми, діаграми мають відповідати вимогам стандартів ЕСКД і ЕСПД. Ілюстрації можуть мати назву, яку розміщують під ілюстрацією по центру сторінки. Ілюстрація позначається словом «Рисунок <номер> – Назва рисунку», яку разом із назвою ілюстрації розміщують після пояснень.

Ілюстрації слід нумерувати арабськими цифрами порядковою нумерацією в межах розділу, за винятком ілюстрацій, що наводяться в додатках. Номер ілюстрації містить номер розділу і порядковий номер ілюстрації, що розділені крапкою.

Під ілюстрацією розміщують роз'яснювальні дані (підрисунковий текст).

Наприклад:

Рисунок 3.1 – Схема розміщення

Якщо ілюстрація не вміщується на одній сторінці, можна переносити її на інші сторінки, при цьому назву ілюстрації розміщують на першій сторінці, пояснення на кожній сторінці, і під ними вказують: «Рисунок __, аркуш __».

Відстань між ілюстрацією та основним текстом становить один рядок.

Наприклад.

Текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст
(рядок)

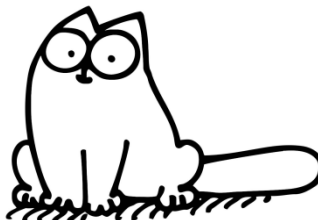


Рисунок 2.2 – Гарний котик

(рядок)

Текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст

Якщо роз'яснення мають розповідний характер то посилання на рисунок пишеться так: «... на рис. 2.2 показано гарного котика».

Якщо йде роз'яснення і необхідне посилання на рисунок, то в кінці абзацу або в реченні ставиться посилання на рисунок у круглих дужках. *Наприклад:* «... (див. рис. 2.2)».

У пояснювальній записці зазвичай дотримуються ідентичного оформлення назв рисунків (за повною або скороченою формою). Необхідно приділити увагу чіткості ілюстрації, щоб читач без всякої напруги для очей зміг побачити окремі деталі. Особливо це стосується подання схем БД, всіляких діаграм, що розроблені в інших графічних редакторах і при вставці в текстовий редактор втрачають чіткість зображення.

Оформлення формул та фрагментів програмного коду

Формули і рівняння розташовуються безпосередньо після тексту по центру сторінки. Відстань між основним текстом і формулою становить один рядок.

Номер формули ставиться на рівні формули у круглих дужках в правому положенні відносно сторінки. Формули набираються в редакторі формул. Формули які слідують одна за одною і які не розділені текстом розділять комою. Зручніше формулу розміщувати в невидиму таблицю.

Наприклад:

Текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст

(рядок)

$$\begin{aligned} A \cup B &\leq C \\ A \cap B &\geq C, \end{aligned} \tag{3.1}$$

де A – сектор 1,

B – сектор 2,

C – сектор 3.

(рядок)

Текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст

Частина програмного коду, за необхідністю може бути наведена в записці у вигляді тексту, якщо роз'яснення мають розповідний характер, або у вигляді рисунку, якщо є роз'яснення програмного механізму з посиланнями на частину коду. Текст програмного коду оформлюють шрифтом CourierNew 11 пунктів.

Наприклад:

Наведемо програмну реалізацію функції динамічного розподілу пам'яті під двовимірний масив:

```
int **malloc2d(int r, int c){  
    int **t=newint *[r];  
    for (int i=0; i<r; i++)  
        t[i]=newint[c];  
    return t;  
}
```

Або

Покажемо програмну реалізацію цієї версії на рис. 4.3.

(рядок)

```
int gcd(int m, int n){  
    if(n==0) return m;  
    return gcd (n, m % n);  
}
```

Рисунок 4.3 – Рекурсивна версія алгоритму Евкліда

(рядок)

Література

1. Kunal Pimparkhede. Computer Programming with C++ 1st Edition. Cambridge University Press; 1st edition (January 16, 2017). 1014 pages
2. Michael Main. Data Structures and Other Objects Using C++ 4th Edition. Pearson; 4th edition (February 24, 2010)
3. Кривцова О. П, Програмування мовою C++. Технологія візуального програмування Навчальний посібник м. Полтава – 2020. 144 с.
4. Програмування C++ в прикладах і задачах. Навчальний посібник. Загальна редакція: Васильєв О. Видавництво: Ліра К: Рік видання: 2019. 382 с.
5. Жуковський С.С., Вакалюк Т.А. Об'єктно-орієнтоване програмування мовою C++. Навчально-методичний посібник. – Житомир: Вид-во ЖДУ, 2016. – 100 с.
6. Васильєв О.М. Програмування мовою Java. Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2019 -696 с.
7. Кунгурцев О.Б. Основи програмування на мові Java. Середовище Net Beans./О.Б. Кунгурцев – Одеса: ВМВ, 2006. – 182 с.
8. ДСТУ 3008-95 – Державний стандарт України. Документація. Звіти в сфері науки і техніки. Структура і правила оформлення.

Методична література

1. Кунгурцев О.Б. Конспект лекцій з дисципліни «Об'єктно-орієнтоване програмування» для студентів спеціальності 121 – Інженерія програмного забезпечення, – Одеса: 2022. - 121 с.