

Міністерство освіти і науки України

ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АВТОМОБІЛЬНО-ДОРОЖНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ

## **МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ**

по виконанню курсової роботи  
з дисципліни «Об'єктно-орієнтоване програмування»  
для студентів за напрямом підготовки  
«121. Інженерія програмного забезпечення»,  
«122. Комп'ютерні науки»  
галузі знань «12. Інформаційні технології»  
за освітньо-кваліфікаційним рівнем бакалавра

2020

Міністерство освіти і науки України  
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АВТОМОБІЛЬНО-ДОРОЖНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ**

по виконанню курсової роботи  
з дисципліни «Об'єктно-орієнтоване програмування»  
для студентів за напрямом підготовки  
«121 Інженерія програмного забезпечення»,  
«122 Комп'ютерні науки»  
галузі знань «12 Інформаційні технології»  
за освітньо-кваліфікаційним рівнем бакалавра

Затверджено  
Вченою радою  
механічного факультету  
протокол № 1 від 04.09.2020

Укладач: О.В. Мнушка

Харків  
ХНАДУ  
2020

Методичні вказівки по виконанню курсової роботи з дисципліни «Об'єктно-орієнтоване програмування» для студентів за напрямом підготовки «121 Інженерія програмного забезпечення» та «122 Комп'ютерні науки» / О.В. Мнушка. – Харків, ХНАДУ, 2020. – 22 с.

Укладач: Мнушка О.В.

Рецензент: канд. техн. наук Маций О.Б.

Кафедра комп'ютерних технологій і мехатроніки

©Мнушка О.В., 2020.

©ХНАДУ, 2020.

## 1. Мета і завдання курсової роботи

Курсова робота - це одна з форм навчально-дослідницької роботи, виконання якої є самостійне рішення студентом під керівництвом викладача приватної завдання або проведення дослідження по одному з питань, що вивчаються в дисципліні «Об'єктно-орієнтоване програмування».

Методичні вказівки розроблено у відповідності до положення про виконання курсових робіт у Харківському національному автомобільно-дорожньому університеті. Ці методичні вказівки регламентують виконання курсових робіт на кафедрі комп'ютерних технологій і мехатроніки. Курсова робота (КР) з курсу «Об'єктно-орієнтоване програмування» передбачає виконання комплексного завдання науково–дослідницького характеру.

Метою виконання КР є закріплення, поглиблення та узагальнення знань, якими студент оволодів під час вивчення курсу, в набутті навичок використання основ алгоритмізації та програмування на алгоритмічних мовах високого рівня з використанням принципів об'єктно-орієнтованого проектування та програмування, методики розробки програмних модулів та програмного забезпечення комп'ютерних систем, набуття студентами теоретичних знань та практичних навичок в галузі використання сучасних систем проектування програмних засобів комп'ютерних систем та засвоєння принципів та методів сучасних технологій програмування, набуття навичок професійних та практики наукових досліджень з оформленням відповідного текстового, програмного та ілюстративного матеріалу у формі науково-технічного звіту.

В результаті вивчення дисципліни та роботи над курсовою роботою студенти повинні:

**знати:** загальні питання побудови та використання сучасних систем об'єктно-орієнтованого та візуального проектування програмних засобів комп'ютерних систем управління; основні поняття та методи об'єктно-орієнтованого проектування та програмування, основні засоби розробки програм з використанням багато ієрархічних структур об'єктів та класів об'єктів;

**уміти:** самостійно вибирати середовище проектування програмних засобів, проектувати, розробляти, налагоджувати та супроводжувати сучасне програмне забезпечення комп'ютерних

систем управління.

Курсова робота є завершальним етапом вивчення дисципліни. Під час виконання курсової роботи студент повинен продемонструвати:

- вміння збирати і аналізувати відповідні матеріали про об'єкт дослідження, використовуючи сучасні джерела інформації, включаючи Інтернет ресурси;
- спроможність проводити необхідні обґрунтування для розробки програмних засобів систем управління різного призначення, тощо;
- здатність доводити розв'язання поставленої задачі до логічного кінця;
- вміння аналізувати отримані результати і робити з них висновки.

Курсова робота є **самостійною роботою** студента. Відповідальність за правильність аналітичних висновків, результатів розрахунків і моделювання, а також оформлення несе автор роботи – студент.

Під час виконання роботи **потрібно дотримуватися принципів академічної доброчесності** – забороняється використовувати результати чужої роботи без посилання на автора, це включає рисунки, фрагменти текстів, обчислення, алгоритми та текст програми.

## **2. Вимоги до виконання курсової роботи**

Курсова робота виконується під керівництвом викладача, який проводить заняття зі студентами з цієї дисципліни.

Курсова робота має відповідати наступним вимогам:

- бути виконаним на достатньому теоретичному рівні;
- включати аналіз теоретичного і експериментального матеріалу;
- ґрунтуватися на результатах самостійного дослідження;
- мати обов'язкові самостійні висновки на закінчення роботи;
- мати необхідний обсяг;
- бути оформленою за стандартом і виконаною в зазначені

терміни.

Для виконання курсової роботи кожного студента видається індивідуальне завдання, в якому міститься:

- призначення, сутність і мета виконання завдання;
- вимоги до завдання, необхідні обмеження і допущення;
- структура, зміст і форми представлення вихідних даних і результатів рішення;
- можливість вирішення завдання за різними варіантами;
- форма подання курсової роботи і відповідна документація;
- термін здачі курсової роботи;
- список рекомендованих джерел та літератури.

Приклад титульного аркушу курсової роботи наведено в додатку А. Приклад індивідуального завдання курсової роботи наведено в додатку Б.

Курсова робота оформляється у вигляді пояснювальної записки та включає **робочий код** програми згідно завдання. Пояснювальна записка - це доповідь студента в письмовій формі про роботу, яку він виконав під час курсової роботи.

У пояснювальній записці має бути приведені керівництво користувача, яке оформляється у вигляді додатку. Пояснювальні записки (електронні копії курсових робіт) і розроблені бази даних на FLASH-накопичувачі, CD або DVD-дисках зберігаються на кафедрі протягом 2-х років.

### **3. Структура пояснювальної записки**

Пояснювальна записка має наступну структуру:

- титульний лист;
- індивідуальне завдання на курсову роботу;
- реферат;
- зміст;
- вступ;
- основний текст;
- висновки;
- список використаних джерел;
- додатки.

**Реферат** (лист не нумерується) містить короткий опис роботи включно із актуальністю, об'єктом та предметом дослідження.

**Зміст** (лист не нумерується). У ньому міститься назва розділів і підрозділів із зазначенням сторінок і друкується через 1,5 інтервалу.

У **вступі** (1-2 сторінки) обґрунтовується актуальність теми дослідження та її практичне значення, визначається об'єкт і предмет дослідження, формуються цілі та завдання, обґрунтовуються технології програмування.

**Основний текст записки** (до 20-25 сторінок) містить опис виконаної роботи з розробки програмного забезпечення і складається з розділів і підрозділів, в яких розміщується теоретичний (постановка завдання і математичний опис завдання) і практичний (розробка програмного забезпечення та документації, результати вирішення поставленого завдання) матеріал. Наприкінці кожного розділу розміщують короткі обґрунтовані висновки.

Опис роботи складається з наступних розділів і підрозділів:

- аналіз задачі та математичний опис завдання;
- вибір технології проектування та програмування;
- розробка UML-діаграм із описом та обґрунтуванням прийнятих рішень;
- алгоритми рішення задачі;
- опис додатка, до якого входить: специфікація додатка, вихідний код програми, опис інтерфейсу, керівництво користувача (розміщується в додатку);
- формування набору тестових даних та тестування роботи програми;
- результати виконання завдання та їх аналіз.

**Аналіз задачі та математичний опис** завдання є першим етапом роботи та призначений для виділення суттєвих елементів предметної галузі з точки зору завдання. У цьому розділі також потрібно провести огляд відомих можливих технічних рішень.

**Вибір технології проектування та програмування** є коротким критичним оглядом технологій проектування та програмування, а також необхідність їх застосування для вирішення поставленої задачі.

Обидва розділи мають включати аналіз літературних джерел.

У розділі, присвяченому розробці **UML-діаграм** студент аналізує задачу із використанням візуальних засобів моделювання

задачі, та повинен включати діаграми класів та діаграми варіантів використання. Діаграми мають бути задокументованими та обґрунтованими.

**Алгоритм розв'язання задачі.** У цьому підрозділі звіту наводяться схема роботи програми, яка визначає послідовність дій і етапи рішення задачі, блок- схеми методів додатки. Рекомендується навести узагальнений алгоритм роботи програми із описом всіх необхідних кроків. Також потрібно алгоритми роботи окремих модулів, що стосуються безпосередньо рішення задачі.

**Опис програми.** У цьому підрозділі звіту розміщується специфікація додатки, наводиться опис вихідного код програми (код розміщують у додатку), опис інтерфейсу програми і керівництво користувача. Опис інтерфейсу, в якому міститься опис всіх компонентів, що використовуються при розробці програми, має бути проілюстровано зовнішнім виглядом додатка (в незалежності від типу інтерфейсу – текстовий чи графічний). Керівництво користувача, в якому міститься порядок роботи з додатком, має бути проілюстровано послідовністю скріншотів на кожному етапі виконання програми (скріншот - це миттєвий знімок екрана монітора (зображення), яке показує в точності те, що відображено на моніторі в конкретний момент).

**Формування набору тестових даних та тестування роботи програми** дозволяє оцінити правильність роботи програми для різних наборів вхідних даних.

**Результати виконання завдання та їх аналіз** мають підтвердити правильність прийнятих технічних рішень, а також адекватність отриманих результатів

**Висновки** (1-2 стор.) є стислою формою представлення результатів роботи.

**Список використаних джерел** оформлюється відповідно до ДСТУ 8302:2015 «Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання» (додаток В).

У додатках розміщують **вихідний код програми**, відформатований згідно вимог мови програмування, мінімальний розмір шрифту – 12 пунктів. Код програми повинен мати опис методів у вигляді коментарів Docstring або Doxygen. Рекомендується додавати коментарі до критичних ділянок коду, але не потрібно захищувати код очевидними коментарями.



У додатках також розміщують **роздруківку презентації** роботи.

#### **4. Методичні вказівки по виконанню курсової роботи**

Курсова робота виконується відповідно до календарного плану протягом семестру:

– **перший місяць** семестру: вибір теми курсової роботи і її попереднє обговорення з керівником; пошук, підбір, систематизація та аналіз матеріалів по темі курсової роботи; складання плану курсової роботи та обговорення його з керівником;

– **другий місяць** семестру: формалізація завдання, тобто представлення її у вигляді математичної моделі або складання суворого формального опису процедури її рішення, вхідних і вихідних даних;

– **третій місяць** семестру: розробка програмного забезпечення; налагодження і тестування програмного забезпечення на комп'ютері; розробка документації програмного забезпечення; написання чорнового варіанту курсової роботи;

– **четвертий місяць** семестру: попереднє обговорення результатів виконання курсової роботи; оформлення пояснювальної записці; розробка презентації та захист роботи.

Наведений перелік задач є орієнтовним та залежить від конкретного індивідуального завдання студентів.

При роботі над завданням потрібно зосередитися на питаннях, що мають відношення тільки до задач, що розв'язують. Не потрібно набирати обсяг матеріалу за рахунок копіювання відомих фактів, технічних рішень й т.п. Подібна інформація має мати допоміжний характер для розуміння прийнятих технічних рішень або обґрунтування обраних технологій.

В результаті формалізації створюється математична модель предметної галузі, яка записується засобами різних видів математичних моделей, або просто формується опис завдання (не всяка предметна область може бути описана засобами будь-якої математичної моделі), визначаються вхідні і вихідні дані для завдання (або комплексу задач). Розробка діаграм класів та діаграм варіантів використання є також етапом формалізації.

На етапі програмування на підставі отриманих формальних

моделей створюється програмне забезпечення. математичної моделі або іншого формального опису поставленого завдання розробляється програмне забезпечення.

На етапі налагодження та тестування на основні визначених наборів вхідних даних перевіряють відповідність розробленої програми поставленим вимогам.

На етапі здачі програмного забезпечення (захисту роботи) в експлуатацію результати розробки програмного забезпечення передаються замовнику для визначення того, чи задоволений він рішенням. У цьому випадку оформляється документація на експлуатацію програмного продукту.

## **5. Вимоги до оформлення курсової роботи**

Оформлення курсової роботи має відповідати вимогами ДСТУ 3008-95 «Документація. Звіти у сфері науки і техніки: структура і правила оформлення».

Курсова робота у вигляді пояснювальної записки друкується на стандартних аркушах паперу формату А4 як структурований документ з дотриманням таких вимог:

– рукопис повинний бути підготовлена в текстовому редакторі LibreOffice Writer, MS Word, Google Docs тощо шрифтом Times New Roman або аналогічним із розмір шрифту для основного тексту 14 пунктів;

- поля: ліве - 30, праве - 10, верхнє - 20, нижнє - 20 мм;
- міжрядковий інтервал – півтора інтервали;
- відступ абзацу - 1,25;
- вирівнювання тексту - по ширині.

Кожен структурний елемент змісту курсової роботи починається з нової сторінки. Найменування структурних елементів слід розташовувати по центру рядка без крапки в кінці, без підкреслення.

Ілюстрований матеріал слід розташовувати в роботі безпосередньо після тексту, в якому вони згадуються вперше. На всі ілюстрації мають бути посилання в роботі. Ілюстрації (креслення, графіки, схеми, малюнки, знімки) повинні бути пронумеровані і мати назви під ілюстрацією. Номер ілюстрації складається з номера розділу і порядкового номера ілюстрації, між якими ставиться крапка.

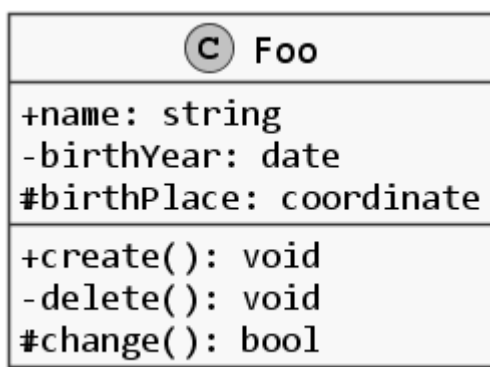


Рисунок 1.2 – Діаграма класу Foo

Таблиці в роботі розташовуються безпосередньо після тексту, в якому вони згадується вперше, або на наступній сторінці. На всі таблиці повинні бути посилання в тексті. Заголовок таблиці розміщується над таблицею, точка в кінці заголовка не ставиться. Таблиці слід нумерувати арабськими цифрами порядковою нумерацією в межах розділу, за винятком таблиць, що наводяться в додатках. Номер таблиці складається з номера розділу і порядкового номера таблиці, між якими ставиться крапка. Великі таблиці можна розміщувати на декількох листах, тоді на кожному наступному листі пишуть Продовження таблиці та її номер.

Таблиця 2.1 – Перелік методів класу.

Назва	Призначення
<code>__int __ (self)</code>	Перетворення типу в int.
<code>__long __ (self)</code>	Перетворення типу в long.

Формули наводяться спочатку в буквеному вираженні, потім дається розшифровка входять до них індексів, величин, в тій же послідовності, в якій вони наведені у формулі. Рівняння і формули слід виділяти з тексту в окремий рядок. Рівняння і формули нумеруються в круглих дужках праворуч від формули. Нумерація рівнянь і формул здійснюється за тим же принципом, що й ілюстрації. Формули є логічним продовженням тексту, тому потрібно використовувати відповідну пунктуацію

$$S = vt, \quad (1.1)$$

де  $v$  – швидкість, км/г ;  
 $t$  – затрачений час, г.

При оформленні переліків рекомендується використовувати символ «←» для виділення елемента списку, таким чином як це зроблено у цих методичних вказівках.

Цитування літератури в курсовій роботі оформляється посиланням на дане джерело зазначенням його порядкового номера в списку літератури в квадратних дужках після цитати. Якщо використовується посилання на фрагмент першоджерела – статистичні дані, висловлювання автора й т. п., необхідно вказувати сторінку, де саме цей фрагмент розташований, наприклад, [10, с. 122-123].

Перед першим використанням будь-якої аббревіатури їх розшифровують у місці використання, наприклад, об'єктно-орієнтоване програмування (ООП), після чого далі по тексту можна користуватися визначеною аббревіатурою або скороченням.

Додаток оформляється як продовження звіту з нової сторінки із зазначенням посередині рядка слова «Додаток» і великої літери, що позначає додаток, наприклад, «Додаток А», «Додаток Б». Додаток повинен мати заголовок, надрукований малими літерами з першої великої симетрично відносно тексту сторінки.

Всі листи курсової роботи і додатків акуратно підшиваються (брошуруються) в папку і переплітаються. Сторінки звіту, включаючи додатки, нумеруються арабськими цифрами з дотриманням наскрізної нумерації. Номер сторінки проставляють у правому верхньому куті сторінки без крапки в кінці.

Закінчується пояснювальна записка особистим підписом виконавця курсової роботи:

Пояснювальну записку виконав  
студент      Петренко П.П.

## **6. Порядок проведення захисту курсової роботи**

Курсова робота має бути здана керівнику на перевірку в термін, визначеному в індивідуальному завданні. Курсова робота

допускається до захисту за умови закінченого оформлення (наявність пояснювальної записки і її електронної версії на CD або DVD-диску), наявності розробленого програмного забезпечення на CD або DVD-диску і допуску наукового керівника або наявності рецензії (письмового відзиву).

Захист курсових робіт відбувається до початку екзаменаційної сесії. Порядок захисту, визначається керівником і доводиться до студентів не пізніше, ніж за тиждень до захисту.

Захист курсових робіт проводиться у встановлений час у вигляді публічного виступу студента: захисту перед комісією кафедри за участю керівника роботи, виступу на науково-практичній конференції й т. п. За відсутності керівника курсової роботи захист може бути проведена за умови подання ним письмового відзиву на курсову роботу.

Для захисту курсової роботи студенту надається 7-10 хв. для викладу основних положень роботи.

В ході захисту курсової роботи необхідно продемонструвати роботу додатка.

Студенти, які в термін, відведений на виконання курсової роботи, не оформили пояснювальну записку і не здали її керівнику на перевірку, до захисту курсової роботи не допускаються і отримують оцінку "незадовільно". До повторного захисту курсової роботи вони допускаються після оформлення пояснювальної записки і її перевірки.

У студентів, що не захистили свої роботи або не з'явилися на захист, повторний захист може проводитися в період екзаменаційної (залікової) тижні.

Критеріями оцінки курсової роботи є:

- актуальність і ступінь розробленості теми;
- творчий підхід і самостійність в аналізі, узагальнення та висновки;
- повнота охоплення першоджерел та дослідницької літератури;
- якість програмного забезпечення та документації;
- науковий стиль викладу;
- дотримання всіх вимог до оформлення курсової роботи і термінів її виконання;
- аргументованість і точність відповідей на питання.

## Список використаних джерел

1. Объектно-ориентированный анализ и проектирование с примерами приложений, 3-е изд.: Пер. с англ. / Буч Г. и др - М.: 000 "И.Д. Вильямс", 2008. – 720 с.
2. Лутц М. Изучаем Python, том 1, 5-е изд.: Пер. с англ. – СПб.: ООО “Диалектика”, 2019. — 832 с.
3. Лутц М. Изучаем Python, том 2, 5-е изд. : Пер. с англ. – СПб. : ООО “Диалектика”, 2020. — 720 с.
4. Хеллман Д. Стандартная библиотека Python 3: справочник с примерами, 2-е изд. : Пер. с англ. — СПб. : ООО “Диалектика”, 2019. — 1376 с.
5. Хайнеман Д., Поллис Г., Сеяков С. Алгоритмы. Справочник с примерами на C, C++, Java и Python, 2-е изд.: Пер. с англ. — СПб.: ООО “Альфа-книга”, 2017. — 432 с.
6. Приемы объектно-ориентированного программирования. Паттерны проектирования / [Э. Гамма, Р. Хелм, Р. Джонсон, Д. Влиссидес]. – СПб: Питер, 2010. – 368 с.
7. Мнушка О.В., Савченко В.М., Маций О.Б., Об’єктно-орієнтоване програмування мовою Python. Навчальний посібник для студентів за напрямом підготовки 121 «Інженерія програмного забезпечення» та 122 «Комп’ютерні науки» - Харків, ХНАДУ, 2020.
8. Мнушка О.В. Конспект лекцій з дисципліни «Об’єктно-орієнтоване програмування для студентів за напрямом підготовки 121 «Інженерія програмного забезпечення» та 122 «Комп’ютерні науки» - Харків, ХНАДУ, 2020.
9. Мнушка О.В. Методичні вказівки для практичних робіт з дисципліни «Об’єктно-орієнтоване програмування» для студентів за напрямом підготовки 121 «Інженерія програмного забезпечення» та 122 «Комп’ютерні науки» - Харків, ХНАДУ, 2020.
10. Мнушка О.В. Методичні вказівки для самостійної роботи з дисципліни «Об’єктно-орієнтоване програмування для студентів за напрямом підготовки 121 «Інженерія програмного забезпечення» та 122 «Комп’ютерні науки» - Харків, ХНАДУ, 2020.
11. Державній стандарт України «Система стандартів з інформації, бібліотечної та видавничої справи. Бібліографічний запис.

Бібліографічний опис. Загальні вимоги та правила складання». ДСТУ ГОСТ 7.1:2006. – К.: Держспоживстандарт України, 2007 – 20 с.

12. Державний стандарт України «Документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура і правила оформлення». ДСТУ 3008-95. – К.: Держстандарт України, 1995 – 37 с.

**ДОДАТОК А**  
Титульний аркуш

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АВТОМОБІЛЬНО-ДОРОЖНІЙ  
УНІВЕРСИТЕТ  
МЕХАНІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ  
КАФЕДРА КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ І МЕХАТРОНІКИ

**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА**

до курсової роботи  
із дисципліни Об'єктно-орієнтоване програмування  
на тему « \_\_\_\_\_ »

Студента групи МП–21  
спеціальності 121–Інженерія  
програмного забезпечення

\_\_\_\_\_  
(Прізвище та ініціали)

Керівник: \_\_\_\_\_  
(Прізвище та ініціали)

Національна шкала \_\_\_\_\_

Кількість балів: \_\_\_\_\_

Оцінка: ECTS \_\_\_\_\_

Члени комісії: \_\_\_\_\_  
(Підпис) (ПІБ)

\_\_\_\_\_  
(Підпис) (ПІБ)

Харків – 202\_\_



## **ДОДАТОК Б. Лист завдання**

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АВТОМОБІЛЬНО-ДОРОЖНІЙ  
УНІВЕРСИТЕТ  
МЕХАНІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ  
КАФЕДРА КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ І МЕХАТРОНИКИ

**Затверджено** на засіданні кафедри КТМ

Протокол № \_\_\_\_\_

«\_\_\_» вересня 202\_\_\_ р.

**ІНДИВІДУАЛЬНЕ ЗАВДАННЯ НА КУРСОВУ РОБОТУ**  
з дисципліни «Об'єктно-орієнтоване програмування»  
на тему «Довідник власника відеотеки»  
студенту 2-го курсу навчальної групи МП-21-19 Петренку П.П.  
спеціальності 121-Інженерія програмного забезпечення  
Керівник: старший викладач Мнушка О. В.

**Завдання:** Довідник власника відеотеки. База відеофільмів: назва, студія, жанр, рік випуску, режисер, виконавці головних ролей, короткий зміст, суб'єктна оцінка фільму. Факт наявності фільму у відеотеці. Оформлення видачі та повернення касети. Реалізувати обробку виняткових ситуацій.

**Етапи роботи:**

1. Опис предметної галузі. Аналіз та вибір необхідного математичного апарату.
2. Побудова та опис діаграм класів.
3. Побудова діаграми варіантів використання.
4. Розробка та реалізація класів на мові програмування.
5. Розробка та реалізація роботи із файлом даних.
6. Визначення діапазонів вхідних даних. Тестування програми на визначених діапазонах вхідних даних. Додатковий плюс – Unit тести.
7. Оформлення роботи та підготовка презентації для захисту.
8. Захист роботи.

**Структура проекту та вимоги до коду:**

- кожний клас реалізується в окремому файлі та імпортується в головну програму. Ім'я файлу повинно відповідати імені класу. основний файл в назві містить прізвище студента та варіант, наприклад, petrenko\_1.py
- файл із даними зберігається в одному каталозі із програмою, результати також зберігаються у каталозі із програмою, рекомендується розмістити файл із

діаграмами класів у каталозі із програмою.

- для обробки виняткових ситуацій створюється задана ієрархія класів для обробки виключних ситуацій.
- для реалізації декількох конструкторів використати фабричні методи – методів класу (@classmethod).
- в каталозі із програмою помістити файл Readme.txt із даними про призначення програми та особливості її використання.
- всі класи та методи повинні мати docstring – інформацію про призначення, що включена у потрійні лапки, що розміщується в одному або декількох рядках відразу після оголошення класу, або методу.
- роботу представити у вигляді пояснювальної записки, її електронної копії та додатки на CD або DVD-диску.

### Список рекомендованих джерел та літератури

1. Объектно-ориентированный анализ и проектирование с примерами приложений, 3-е изд.: Пер. с англ. / Буч Г. и др - М.: ООО И.Д. Вильямс, 2008. – 720 с.
2. Лутц М. Изучаем Python, том 1, 5-е изд.: Пер. с англ. — СПб.: ООО “Диалектика”, 2019. — 832 с.
3. Лутц М. Изучаем Python, том 2, 5-е изд. : Пер. с англ. — СПб. : ООО “Диалектика”, 2020. — 720 с.
4. Хеллман Д. Стандартная библиотека Python 3: справочник с примерами, 2-е изд. : Пер. с англ. — СПб. : ООО “Диалектика”, 2019. — 1376 с.
5. Хайнеман Д., Поллис Г., Сеяков С. Алгоритмы. Справочник с примерами на C, C++, Java и Python, 2-е изд.: Пер. с англ. — СПб.: ООО “Альфа-книга”, 2017. — 432 с.
6. Приемы объектно-ориентированного программирования. Паттерны проектирования / [Э. Гамма, Р. Хелм, Р. Джонсон, Д. Влиссидес] . – СПб: Питер, 2010. – 368 с.

Термін здачі курсової роботи - «\_\_» грудня 202\_ р.

Виконавець: студент групи МП-21-19

Петренко П.П.,

Керівник: старший викладач

Мнушка О. В.

## ДОДАТОК В.

### Приклад оформлення списку використаних джерел

([http://lib.znau.edu.ua/jirbis2/images/phocagallery/2017/Pryklady\\_DSTU\\_8302\\_2015.pdf](http://lib.znau.edu.ua/jirbis2/images/phocagallery/2017/Pryklady_DSTU_8302_2015.pdf))

Характеристика джерела	Приклад оформлення
Книги	
Один автор	Іванов О. В. Воєнна політика в період ринкової трансформації : монографія. Київ: КНУБА, 2015. 375 с.
Два автора	Крушельницька О. В., Мельничук Д. П. Управління персоналом : навч. посіб. Вид. 2-ге, переробл. і допов. Київ, 2005. 308 с.
Чотири автори	Методика нормування ресурсів для виробництва продукції рослинництва / Вітвіцький В. В., Кисляченко М. Ф., Лобастов І. В., Нечипорук А. А. Київ : Украгропромпродуктивність, 2006. 106 с.
П'ять і більше авторів	Методи підвищення природної рибопродуктивності ставів / Андрющенко А. І. та ін. ; за ред. М. В. Гринжевського. Київ, 1998. 124 с.
Колективний автор	Органічне виробництво і продовольча безпека : зб. матеріалів доп. учасн. III Міжнар. наук.-практ. конф. / Житомир. нац. агроєкол. ун-т. Житомир : Полісся, 2015. 648 с.
Багатотомне видання	Генетика і селекція в Україні на межі тисячоліть : у 4 т. / гол. ред. В. В. Моргун. Київ : Логос, 2001. Т. 2. 636 с.
За редакцією	Доклінічні дослідження ветеринарних лікарських засобів / за ред. І. Я. Коцюмбаса. Львів : Тріада плюс, 2006. 360 с.

Автор і перекладач	Брігхем Є. В. Основи фінансового менеджменту / пер. з англ. В. Біленького та ін. Київ : Молодь, 1997. 998 с.
Частина видання	
Розділ книги	Саблук П. Т. Напрямки розвитку економіки в аграрній сфері виробництва. <i>Основи аграрного підприємництва</i> / за ред. М. Й. Маліка. Київ, 2000. С. 5–15.
Тези доповідей, матеріали конференцій	Зінчук Т. О. Економічні наслідки впливу продовольчих органічних відходів на природні ресурси світу. <i>Органічне виробництво і продовольча безпека</i> : зб. матеріалів доп. учасн. II Міжнар. наук.-практ. конф. Житомир : Полісся, 2014. С. 103–108.
Статті з продовжуючих та періодичних видань	Якобчук В. П. Стратегічні пріоритети інноваційного розвитку підприємництва в аграрній сфері. <i>Вісник Київського національного університету ім. Т. Шевченка. Сер. Економіка</i> . 2013. Вип. 148. С. 31–34.
Електронні ресурси	
Книги	Ілляшенко С. М., Шипуліна Ю. С. Товарна інноваційна політика : підручник. Суми : Університетська книга, 2007. 281 с. URL: <a href="ftp://lib.sumdu.edu.ua/Books/1539.pdf">ftp://lib.sumdu.edu.ua/Books/1539.pdf</a> (дата звернення: 10.11. 2017).
Законодавчі документи	Про стандартизацію : Закон України від 11 лют. 2014 р. № 1315. URL: <a href="http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/1315-18">http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/1315-18</a> (дата звернення: 02.11.2017).
Періодичні видання	Клітна М. Р., Брижань І. А. Стан і розвиток органічного виробництва та ринку органічної продукції в Україні. <i>Ефективна економіка</i> . 2013. № 10. URL: <a href="http://www.m.nayka.com.ua/?op=1&amp;j=efektyvna-">http://www.m.nayka.com.ua/?op=1&amp;j=efektyvna-</a>

	ekonomika&s=ua&z=2525 (дата звернення: 12.10.2017).
Сторінки з веб-сайтів	Що таке органічні продукти і чим вони кращі за звичайні? <i>Екологія життя</i> : веб-сайт. URL: <a href="http://www.eco-live.com.ua">http://www.eco-live.com.ua</a> (дата звернення: 12.10.2017).
Інші документи	
Стандарти	ДСТУ ISO 9001: 2001. Системи управління якістю. [Чинний від 2001-06-27]. Київ, 2001. 24 с. (Інформація та документація).
Патенти	Комбайн рослинозбиральний універсальний : пат. 77937 Україна : МПК А01D 41/02, А01D 41/04, А01D 45/02. № а 2011 09738 ; заявл. 05.08.2011 ; опубл. 11.03.2013, Бюл. № 5.
Авторські свідоцтва	А. с. 1417832 СРСР, МКИ А 01 F 15/00. Стенка рулонного пресс-подборщика / В. Б. Ковалев, В. Б. Мелегов. № 4185516 ; заявл. 22.01.87 ; опубл. 23.08.88, Бюл. № 31.
Дисертації, автореферати дисертацій	Романчук Л. Д. Оцінка джерел надходження радіонуклідів до організму мешканців сільських територій Полісся України : дис. ... д-ра с.-г. наук : 03.00.16 / Житомир. нац. агрокол. ун-т. Житомир, 2011. 392 с.  Романчук Л. Д. Оцінка джерел надходження радіонуклідів до організму мешканців сільських територій Полісся України : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра с.-г. наук : 03.00.16. Житомир, 2011. 40 с.

Навчальне видання

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ДО ВИКОНАННЯ КУРСОВОЇ  
РОБОТИ З ДИСЦИПЛІНИ «ОБ'ЄКТНО-ОРІЄНТОВАНЕ  
ПРОГРАМУВАННЯ»

для студентів напрямку підготовки  
12 Інформаційні технології

Укладач: МНУШКА Оксана Василівна

Відповідальний за випуск О.Я. Ніконов

В авторській редакції

Комп'ютерна верстка

План 2020. Поз. \_\_\_\_ . Підписано до друку \_\_. \_\_. 2020 р. Формат 60x84 1/16.  
Папір газетний. Гарнітура Times New Roman Cyr. Віддруковано на  
різографі. Ум. друк. арк. \_\_\_\_ . Обл.-вид. арк. \_\_\_\_ . Зам. No \_\_\_\_ . Тираж  
100 прим. Ціна договірною

ВИДАВНИЦТВО

Харківського національного автомобільно-дорожнього університету  
Видавництво ХНАДУ, 61002, м. Харків-МСП, вул. Петровського, 25.  
Тел./факс: (057)700-38-64; 707-37-03,

Свідоцтво Державного комітету інформаційної політики, телебачення та  
радіомовлення України про внесення суб'єкта видавничої справи до  
Державного реєстру видавців, виготівників і розповсюджувачів видавничої  
продукції, серія ДК No 89 від 17.04.2002 р