

Міністерство освіти і науки України

ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АВТОМОБІЛЬНО-ДОРОЖНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

по виконанню курсової роботи
з дисципліни «Об'єктно-орієнтоване програмування»
для студентів спеціальностей «Інженерія програмного забезпечення» та
«Комп'ютерні науки»
галузі знань «Інформаційні технології»

Харків 2018

Укладач: кандидат технічних наук,
старший науковий співробітник,
доцент кафедри Тімонін В.А.

Кафедра комп'ютерних технологій і мехатроніки

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».

Курсова робота є завершальним етапом вивчення дисципліни.

Метою курсової роботи є вдосконалення теоретичних знань і практичних навичок, отриманих студентами в процесі вивчення дисципліни, в оволодінні сучасними технологіями розробки програмного забезпечення для вирішення прикладних завдань на ПК.

Завданнями курсової роботи є:

- узагальнення та систематизація наукових знань, оволодіння сучасними методами пошуку, обробки та використання інформації;
- поглиблення рівня та розширення обсягу професійно значущих знань, умінь і навичок;
- формування умінь і навичок самостійної організації науково-дослідницької роботи;
- закріплення і розвиток практичних навичок зі створення програмного забезпечення та відповідної документації, яка б пояснила основні особливості роботи створеного програмного забезпечення.

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:

- формулюється:
- 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 індивідуального завдання курсової роботи наведено в додатку 1.

Курсова робота оформляється у вигляді пояснювальної записки інструкцію з її на CD або DVD-диску розробленим програмним забезпеченням, роботу якого необхідно продемонструвати безпосередньо на комп'ютері.

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 CD або DVD-дисках зберігаються на кафедрі протягом 2-х років.

Курсові роботи студентів, що мають теоретичну новизну і практичну цінність, рекомендуються кафедрою для включення до бібліотечного електронний фонд кафедри або факультету.

3. Структура пояснювальної записки

Пояснювальна записка має наступну структуру:

- титульний лист;
- індивідуальне завдання на курсову роботу;
- зміст;
- вступ;
- основний текст;
- висновок;
- список літератури;
- додатки.

Титульний лист повинен містити наступну інформацію:

- назви міністерства, вищого навчального закладу, кафедри;
- назва дисципліни;
- назва теми навчальної практики;
- дані про студента (прізвище, ім'я, по батькові, номер навчальної групи);
- назва спеціальності та напрямки підготовки;
- дані про наукового керівника (прізвище, ім'я, по батькові, посада, науковий ступінь, вчене звання);
- дату здачі і захисту, оцінку з підписом і прізвищем керівника;
- назва міста, в якому знаходиться навчальний заклад;
- рік написання звіту.

Зміст. Після титульного листа слід зміст (лист не нумерується). У ньому міститься назва розділів і підрозділів із зазначенням сторінок. Воно розміщується на першій сторінці і друкується через 1,5 інтервалу.

Вступ. У вступі (1-2 сторінки) обґрунтовується актуальність теми дослідження та її практичне значення, визначається логічна послідовність викладу матеріалу з урахуванням того, що розкриття теоретичних питань теми передують аналізу практичних проблем об'єкта дослідження, за матеріалами якого

пишеться курсова робота, визначається об'єкт і предмет дослідження, формулюються цілі та завдання.

Воно включає в себе короткий огляд літератури і експериментальних даних, оцінку ступеня теоретичної розробленості проблеми і аналіз протиріч практики, обґрунтування теми дослідження та необхідність її подальшого наукового вивчення.

Основний текст. В основній частині роботи (загальний обсяг 20-30 сторінок) значне місце приділяється сучасному аспекту даної теми, в якій виявляються сучасні особливості здійснення аналізованих закономірностей, пояснюються їх причини, визначаються тенденції подальшого розвитку.

Крім того, бажано використовувати і специфічний матеріал, що враховує специфічні особливості предмета дослідження або умов використання, по виконуваній темі. Аналіз специфічного матеріалу не тільки істотно збагачує теоретичні висновки, а й дозволяє виявити особливості здійснення спільних економічних закономірностей.

Основний текст містить опис виконаної роботи по розробці програмного забезпечення і складається з розділів і підрозділів, в яких розміщується як теоретичний (постановка завдання і математичний опис завдання), так і практичний (розробка програмного забезпечення та документації, результати вирішення поставленого завдання) матеріал. Кожен розділ повинен закінчуватися короткими висновками, які повинні бути обґрунтованими і грамотно викладеними.

Опис роботи складається з наступних розділів і підрозділів:

- постановка задачі та математичний опис завдання;
- алгоритм рішення задачі;
- опис додатка, до якого входить:
 - специфікація додатки;
 - вихідний код програми;
 - опис інтерфейсу;
 - керівництво користувача (розміщується в додатку);
- результати виконання завдання.

Постановка і математичний опис завдання. Постановка завдання - ця словесна формулювання завдання, яка береться з індивідуального завдання. Тут вказуються вимоги до завдання, необхідні обмеження і допущення, при яких вирішується завдання.

Математичний опис задачі - це перелік математичних виразів, формул, рівнянь, констант, за допомогою яких можуть бути отримані результати вирішення завдання. Якщо математичні співвідношення наведені в індивідуальному завданні, то вони переписуються з нього. Якщо в індивідуальному завданні математичних співвідношень немає, то виконавець повинен знайти такі співвідношення в рекомендованій літературі.

Алгоритм розв'язання задачі. У цьому підрозділі звіту наводяться схема роботи програми, яка визначає послідовність дій і етапи рішення задачі, блок-схеми методів додатки.

При розробці алгоритму слід використовувати покроковий спосіб побудови алгоритму. На першому кроці розробляється загальна схема рішення задачі, тобто формулюється відповідь на питання «Що зробити», щоб поставлена задача була вирішена. На другому кроці переходять до деталізації кожного блоку загальної схеми, тобто з'ясовують і вирішують «Як зробити» кожен блок загальної схеми, щоб задача була вирішена. Результатом покрокової розробки буде детальний алгоритм (один блок - одну дію) рішення задачі.

Після цього розробляються схема роботи програми та блок-схеми методів додатки з використанням символів, визначених ГОСТом 19.701-90.

Опис програми. У цьому підрозділі звіту розміщується специфікація додатки, наводиться вихідний код програми, опис інтерфейсу програми і керівництво користувача.

При описі програми наводиться його специфікація, яка включає в себе перелік відомостей про об'єкти і типи даних, використовуваних додатком. У ньому має бути здійснено присвоєння всіх об'єктах завдання імен згідно з правилами алгоритмічної мови C #.



Згідно з визначенням, наведеним в Єдиній системі конструкторської документації, специфікація - основний конструкторський документ, що визначає склад складальної одиниці, комплексу, комплекту. У специфікації міститься докладний перерахування вузлів і деталей будь-якого виробу, конструкції, установки і т. п., що входять до складу складального або робочого креслення. Згідно з визначенням, наведеним в Політехнічному словнику, специфікація - виконаний у формі таблиці документ, що визначає склад якого-небудь виробу.

При описі розроблених класів необхідно вказати призначення і склад класу і кожного елемента в класі, визначити, які дані доцільно використовувати в якості змінних, а які - як констант. Як правило, в якості константи використовуються фізичні, математичні, логічні дані. Після цього слід перейти до специфікації кожного методу, тобто опису змінних методу. Приклад специфікації методу наведено в таблиці 1.

Таблиця 1 - Специфікація методу Obrabotka

Змінна	Математичне позначення	Ім'я в програмі	Структура даних	Тип даних	Призначення змінної
α	α	Alfa	проста	double	Кут повороту
π	π	PI	проста	double	Константа
...					
i		i	проста	int	Параметр циклу
t	t	time	структура	int	Поточний час
...					
P	P	VerSyst	проста	double	Імовірність безвідмовної роботи системи
R	R	masR	масив	double	Опір в ланцюзі

Вихідний код розробленого додатка наводиться у вигляді лістингів файлів з розширенням * .cs.

Опис інтерфейсу, в якому міститься опис всіх компонентів, що використовуються при розробці програми, має бути проілюстровано зовнішнім виглядом форми додатка і пояснюють написами.

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).

Результати рішення. У цьому підрозділі курсової роботи розміщуються результати вирішення завдання при різних початкових даних.

Висновок. На закінчення (обсяг 2-3 сторінки) в стислій, лаконічній формі підводяться підсумки проведеного дослідження, узагальнюються основні теоретичні положення і практичні результати, робляться висновки і пропозиції.

Список використаних джерел та літератури. Список використаних джерел та літератури містить весь перелік джерел, використаних студентом під час підготовки і виконання курсової роботи. Оформлення списку здійснюється згідно з державним стандартом України ДСТУ 7.1: 2006 "Система стандартів з інформації, бібліотечної та видавничої справи. Бібліографічний запис. Бібліографічний опис. Загальні вимоги та правила складання".

Додатки. У додатках розміщується матеріал, що доповнює текст роботи і носить довідковий або рекомендаційний характер. Додатком може бути

графічний матеріал, таблиці великого формату, розрахунки, описи алгоритмів і програм завдань, що вирішуються на персональних комп'ютерах і т.д.

4. Методичні вказівки по виконанню курсової роботи

Курсова робота виконується відповідно до календарного плану:

- 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;
 - розробка алгоритму розв'язання задачі на основі її математичного опису.
- третій місяць семестру:
 - розробка програмного забезпечення;
 - налагодження і тестування програмного забезпечення на ПК;
 - розробка документації програмного забезпечення;
 - написання чорнового варіанту курсової роботи;
- четвертий місяць семестру:
 - попереднє обговорення результатів виконання курсової роботи;
 - оформлення пояснювальної записки;
 - уявлення курсової роботи на відгук наукового керівника та її захист.

Розробка програмного забезпечення здійснюється в кілька етапів:

- постановка завдання;
- формалізація завдання;
- програмування;
- здача в експлуатацію.

На етапі постановки завдання здійснюється розробка загального опису завдання з відповідними обґрунтуваннями. При постановці завдання необхідно звертати увагу на чіткість і повноту викладу, однозначність і відсутність довільного токування описуваного процесу, а також на аналіз всіх існуючих методів вирішення задачі з метою вибору найбільш доцільного.

При постановці завдання чітко формулюються:

- призначення, сутність і мета виконання завдання;
- вимоги до завдання, необхідні обмеження і допущення;
- основні критерії рішення;
- структура, зміст і форми представлення вихідних даних і результатів рішення;
- очікувана періодичність і допустима тривалість рішення;

- можливість вирішення завдання за різними варіантами.

На етапі формалізації здійснюється опис умови задачі за допомогою математичних залежностей (рівнянь, послідовності формул), які враховують задане число факторів і забезпечують рішення поставленого завдання з необхідною точністю.

В результаті формалізації створюється математична модель предметної області, яка записується засобами різних видів математичних моделей, або просто формується суворе опис завдання (не всяка предметна область може бути описана засобами будь-якої математичної моделі), визначаються вхідні і вихідні дані для завдання (або комплексу задач).

На етапі програмування на підставі математичної моделі або іншого формального опису поставленого завдання розробляється програмне забезпечення. Технологія програмування завдань розбивається на два підетапи:

- розробка алгоритму;
- розробка і налагодження програми.

При розробці алгоритму слід використовувати покроковий спосіб побудови алгоритму. На першому кроці розробляється загальна схема рішення задачі, тобто формулюється відповідь на питання «Що зробити», щоб поставлена задача була вирішена. На другому кроці переходять до деталізації кожного блоку загальної схеми, тобто з'ясовують і вирішують «Як зробити» кожен блок загальної схеми, щоб задача була вирішена. Результатом покрокової розробки буде детальний алгоритм (один блок - одну дію) рішення задачі.

Після цього розробляються схема роботи програми та блок-схеми методів додатки з використанням символів, визначених ГОСТом 19.701-90.

На етапі здачі програмного забезпечення 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 ГОСТу України ДСТУ 3008-95 «Документація. Звіти у сфері науки і техніки: структура і правила оформлення».

Курсова робота у вигляді пояснювальної записки повинен бути надрукований на стандартних аркушах паперу в форматі А4 як структурований документ з дотриманням таких вимог:

- рукопис повинна бути підготовлена в текстовому редакторі MS Word шрифтом Times New Roman, розмір шрифту для основного тексту - 14;
- поля: ліве - 30, праве - 20, верхнє - 20, нижнє - 20 мм;
- міжрядковий інтервал - одинарний;

- відступ абзацу - 1,25;
- вирівнювання тексту - по лівому краю.

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, наприклад, Рисунок 3.2 - Графік функції $y = \sin(x)$.

Таблиці в роботі розташовуються безпосередньо після тексту, в якому вони згадуються 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, наприклад, Таблиця 2.1 - Перелік методів класу Form1.

Формули наводяться спочатку в буквенному 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 і ілюстрації.

Цитування різних джерел 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 і т.п.), необхідно вказувати сторінку, де саме цей фрагмент розташований, наприклад, [3, с. 22-23].

При використанні аббревіатури, умовних географічних скорочень, слід вказувати їх відразу ж після повного найменування даного складного терміна. Наприклад, «персональний комп'ютер» (ПК). Після цього можна вільно оперувати своєю аббревіатурою без розшифровки.

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 А.О.

6. Порядок проведення захисту курсової роботи

Атестація студента за курсову роботу проводиться в процесі її захисту.

Курсова робота має бути здана науковому керівнику на перевірку в строк, визначеному в індивідуальному завданні. Науковий керівник в 10-денний термін повинен перевірити курсову роботу, після чого призначається дата захисту курсової роботи.

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 повинна бути проведена до початку екзаменаційної сесії. Порядок захисту, визначається керівником і доводиться до студента 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, виступи на науково-практичній конференції і т.д. 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;

- рівень оволодіння методикою дослідження;
- якість програмного забезпечення та додається до нього документації;
- наукова обґрунтованість і аргументованість узагальнень, висновків і рекомендацій;
- науковий стиль викладу;
- дотримання всіх вимог до оформлення курсової роботи і термінів її виконання;
- аргументованість і точність відповідей на питання.

Список використаних джерел та літератури

1. Державний 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.
2. Державний стандарт України «Документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура і правила оформлення». ДСТУ 3008-95. – К.: Держстандарт України, 1995 – 37 с.
3. Наказ Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України 29 березня 2012 року № 384 «Про затвердження форм документів з підготовки кадрів у вищих навчальних закладах I-IV рівнів акредитації». – К.: Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України, 2012.
4. <http://www.crimea.ua/liba/docs/metod.pdf>

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АВТОМОБІЛЬНО-ДОРОЖНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ
КАФЕДРА КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ І МЕХАТРОНІКИ

"Затверджую"
Завідуючий кафедри
професор, доктор технічних наук
Ніконов О.Я.
« » лютого 2018 р

ЗАВДАННЯ НА КУРСОВУ РОБОТУ
з дисципліни «Об'єктно-орієнтоване програмування»
на тему «Розробка програми для вирішення трансцендентних рівнянь
графічним способом »

студенту 2-го курсу навчальної групи МП21
спеціальності «Інженерія програмного забезпечення»
Петренко А.О.

Керівник:

доцент кафедри
старший науковий співробітник
кандидат технічних наук
Тімонін В.О.

Харків 2018

Завдання

Розробити додаток, за допомогою якого реалізується графічний спосіб вирішення трансцендентних рівнянь, і провести оцінку точності рішення трансцендентних рівнянь.

В якості вхідних даних використовувати рівняння

$$\frac{(x+2)^2(x-1)^3}{2} - 4\sin(x) = 0,$$

а пошук коренів рівняння здійснювати для значень $x \in [-2.5, 2.1]$.

Розроблене додаток «Рішення рівняння» має:

- реалізовувати всі способи вирішення;
- відображати на екрані монітора персонального комп'ютера:
 - графіки функцій;
 - значення коренів (при натисканні лівою кнопкою миші на відповідній точці графіка).

Результати рішення повинні зберігатися в текстовому файлі.

Роботу представити у вигляді пояснювальної записки, її електронної копії та додатки на CD або DVD-диску.

Термін здачі курсової роботи - « » травня 2018 р.

Список рекомендованих джерел та літератури

1. Выгодский М.Я. Справочник по высшей математике. – М.: АСТ: Астрель, 2010 – 704 с.: ил.
2. Голощапов А.Л. Microsoft Visual Studio 2010. – СПб.: БХВ-Петербург, 2011. – 544 с.: ил.
3. Петцольд Ч. Программирование для Microsoft Windows на C#. В 2-х томах. Том 1. Пер. с англ. - М.: «Русская Редакция», 2002.- 576 с.: ил.
4. Петцольд Ч. Программирование для Microsoft Windows на C#. В 2-х томах. Том 2. Пер. с англ. - М.: «Русская Редакция», 2002.- 624 с.: ил.
5. Троелсен Э. Язык программирования C# 2010 и платформа .NET 4.0. Пер. с англ. - М.: Издательский дом "Вильямс", 2011. — 1392 с.: ил.
6. Фленов М.Е. Библия C#. - СПб.: БХВ-Петербург, 2011. – 560с.: ил.

Виконавець

Студент навчальної групи МП21
Петренко А.О.

Керівник

Доцент кафедри комп'ютерних
технологій і мехатроніки
Тімонін В.О.

« » лютого 2018 р.

« » лютого 2018 р.