

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДВНЗ «ДОНЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»
КАФЕДРА ПРИКЛАДНОЇ МАТЕМАТИКИ І ІНФОРМАТИКИ

Затверджую
зав. кафедри ПМІ,
д.т.н., проф. Дмитрієва О.А.

«__» _____ 2021 р.

ТЕХНІЧНЕ ЗАВДАННЯ

до курсового проекту з дисципліни

«СУЧАСНІ ТЕХНОЛГІЇ ПРОГРАМУВАННЯ»

на тему:

« ПРОГРАМНИЙ МОДУЛЬ РЕАЛІЗАЦІЇ ЧИСЕЛЬНИХ МЕТОДІВ МОВОЮ
PYTHON»

Керівник:

д.т.н., проф. каф. ПМІ Башков Є.О.

студент гр. КН-18

«__» _____ 2021 р.

«__» _____ 2021 р.

Покровськ – 2021

ВСТУП

Курсовий проект виконується на підставі навчального плану підготовки студентів за освітньо-кваліфікаційним рівнем «бакалавр» спеціальності 122 Комп'ютерні науки та «Технічного завдання до курсового проекту» за дисципліною «Сучасні технології програмування» на тему: «Програмний модуль реалізації чисельних методів мовою Python».

Розробка проекту орієнтована на закріплення теоретичного матеріалу та придбання практичних навичок в використанні сучасних технологій розробки та супроводження програмного продукту. Метою курсового проекту є:

- закріплення отриманих знань з програмування із використанням мови програмування Python;
- застосування відомих алгоритмів чисельного розв'язання типових математичних задач;
- застосування технології ООП для вирішення задачі, яку необхідно розв'язати у процесі виконання курсового проекту;
- набуття навичок колективної роботи з розробки програмних продуктів;
- набуття навичок розробки та формування відповідної супровідної документації для створеного програмного продукту.

Процес виконання курсової роботи має підготувати студентів до подальших етапів навчальної (кваліфікаційна робота) та практичної діяльності.

1 ТЕМАТИКА КУРСОВОГО ПРОЕКТА

Загальне завдання на курсове проектування передбачає розробку програмного модуля на мові Python, який реалізує низку алгоритмів вирішення типових математичних задач. Перелік класів задач та алгоритм їх вирішення наведені в таблицях А.1 -А.4. Варіанти індивідуального завдання наведені в таблиці А.5.

Наприклад, для варіанта 10 необхідно написати

Індивідуальне завдання: спроектувати, розробити та надати технічну документацію програмного модулю, що реалізує наступні чисельні методи:

- метод Холецкого розв'язання систем лінійних алгебраїчних рівнянь;
- метод верхньої релаксації розв'язання систем лінійних алгебраїчних рівнянь;
- метод Мюллера розв'язання нелінійних рівнянь і систем нелінійних рівнянь;
- метод Гіра розв'язання задач Коши для систем звичайних диференціальних рівнянь.

2 ЗМІСТ ТА ЕТАПИ РОЗРОБКИ

При виконанні курсового проекту для кожного класу задач студент повинен:

- Надати математичний опис задачі та математичні співвідношення відповідного методу її вирішення.
- Описати прийнятий алгоритм вирішення задачі (блок-схему алгоритму).
- Визначити тестові задачі для подальшої перевірки розроблених функцій (тестова система лінійних рівнянь, тестова система нелінійних рівнянь, тестова система диференціальних рівнянь).
- Розробити Python функції реалізації розроблених алгоритмів.
- Виконати тестування розроблених функцій за допомогою тестових задач. Надати висновок щодо працездатності розроблених функцій.
- Сформувати Python – модуль, що включає розроблені функції.
- Розробити технічну документацію на створений модуль.
- Сформулювати висновки за результатами розробки та реалізації модуля.

Графік виконання курсового проекту наведено в табл. 1.

Таблиця 1 - Графік виконання курсового проекту

№	Найменування етапу	Строк виконання	
		тиждень	дата
1	Видача завдання на курсовий проект. З'ясування завдання. Опанування математичними співвідношеннями	1-2	
2	Проектування функцій (алгоритми, блк-схеми) модуля	3-4	
3	Розробка тестів	5-6	
4	Розробка Python функцій модуля	6-9	
5	Тестування модуля	6-9	
6	Розробка технічної документації	10-12	
7	Оформлення пояснювальної записки	13-14	
8	Захист курсового проекту	15-16	

Курсовий проект виконується на мові програмування Python в середовищі Anaconda (Spyder) або в MS Visual Studio в OS Microsoft Windows 10.

Для функціонування програмного продукту необхідний персональний комп'ютер зі стандартним набором периферійних пристроїв (монітор, клавіатура, миша).

3 ОФОРМЛЕННЯ ПОЯСНЮВАЛЬНОЇ ЗАПИСКИ

Загальні вимоги

Загальними вимогами текстової частини пояснювальної записки є:

- чіткість і логічна послідовність викладу матеріалу;
- переконливість аргументації;
- стислість і точність формулювань, що виключають можливість суб'єктивного й неоднозначного тлумачення;
- конкретність викладу результатів виконання проведеної роботи;
- доказовість і обґрунтованість рекомендацій і пропозицій;
- єдність термінів у межах роботи і їхня відповідність установленим стандартам, а при відсутності останніх - загальноприйнятим у науково-технічній літературі.

Не допускається використання в тексті «місцевих термінів», необхідно користуватися загальноприйнятими.

При викладі не допускається переписування загальних положень, а так само визначень із підручників, навчальних статей, посібників і інших джерел. При необхідності використання в текстовому документі матеріалів з літературних джерел, необхідно робити на них посилання по тексту.

Структурні частини текстового документа починають із нового аркуша, їх не нумерують. Заголовки структурних одиниць записуються по центру й прописними буквами; підрозділи з нового рядка й тільки перша буква прописна.

Сторінки нумеруються арабськими цифрами. Нумерація сторінок наскрізна по всьому текстовому документу й проставляється в правому верхньому куті сторінки. Титульний аркуш, список виконавців, завдання не нумеруються, але входять у загальне число сторінок.

При написанні пояснювальної записки використовується шрифт Times New Roman, розмір 14, накреслення Звичайний. Забороняється використовувати накреслення Курсив, Підкреслення й Напівжирний.

Обов'язкові складові пояснювальної записки:

- титульний аркуш;
- анотація українською та англійською мовами;
- завдання на курсовий проект;
- зміст;
- вступ;
- основна частина (1 – 3 розділи);
- висновки;
- перелік посилань;
- додатки із текстом розроблених модулів;
- додатки із технічною документацією на розроблені модулі;

4 ПОРЯДОК КОНТРОЛЮ Й ПРИЙОМУ

Курсовий проект виконується 16 тижнів. Пояснювальна записка до курсового проекту надається на перевірку викладачам не менш чим **за 3 робочі дні** до дати захисту.

Захист відбувається в присутності комісії в складі 2-3 осіб і включає:

- а) доповідь, що відбиває всі етапи проектування курсового проекту;
- б) презентацію роботи модулю;
- в) відповіді на запитання комісії.

Шкала оцінювання виконання курсового проекту

Теоретичне обґрунтування	Виконання програмного опису	Оформлення пояснювальної записки	Виступ з презентацією	Максимальна сума балів
30	30	20	20	100

5 РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Програмування числових методів мовою Python: підруч. / А. В. Анісімов, А. Ю. Дорошенко, С. Д. Погорілий, Я. Ю. Дорогий ; за ред. А. В. Анісімова. – К. : Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет", 2014. – 640 с.
2. Програмування числових методів мовою Python: навч. посіб. / А. Ю. Дорошенко, С. Д. Погорілий, Я. Ю. Дорогий, Є. В. Глушко ; за ред. А. В. Анісімова. – К. : Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет", 2013. – 463 с.
3. Фельдман Л.П., Петренко А.І., Дмитрієва О.А. Чисельні методи. Лабораторний практикум.- Донецьк: ДонНТУ, 2009. – 320 с.: ил.
4. Копец Д. Классические задачи Computer Science на языке Python. - СПб.: Питер, 2020. 256 с.: ил. - (Серия «Библиотека программиста»).ISBN 978-5-4461-1428-3