

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.10- 05.01/035.00.1/Б/ОК23- 2023
	Екземпляр № 1	Арк 12 / 1

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою факультету
комп'ютерно-інтегрованих
технологій, мехатроніки і
робототехніки



30 серпня 2023 р., протокол № 6

Голова Вченої ради

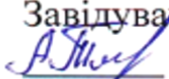
Олексій ГРОМОВИЙ

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«ОСНОВИ ПРОГРАМУВАННЯ»

для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «бакалавр»
спеціальності 035 «Філологія»
освітньо-професійна програма «Філологія (прикладна лінгвістика)»
факультет педагогічних технологій та освіти впродовж життя
кафедра теоретичної та прикладної лінгвістики

Схвалено на засіданні кафедри
робототехніки, електроенергетики та автоматизації
ім. проф. Б.Б. Самотокіна
28 серпня 2023 р.,
протокол № 7

Завідувач кафедри
 Андрій ТКАЧУК

Гарант освітньо-професійної
програми

 Людмила
МОГЕЛЬНИЦЬКА

Розробник: к.т.н., доцент кафедри робототехніки, електроенергетики та автоматизації імені професора Б.Б.Самотокіна ДОБРЖАНСЬКИЙ Олександр

Житомир
2023 – 2024 н.р.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.10- 05.01/035.00.1/Б/ОК23- 2023
	Екземпляр № 1	Арк 12 / 2

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни
		денна форма навчання
Кількість кредитів <u>7</u>	Галузь знань 03 «Гуманітарні науки»	Нормативна
Модулів – 7	Спеціальність 035 «Філологія»	Рік підготовки:
Змістових модулів – 7		1-й
Загальна кількість годин - 210		Семестр
		1,2
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних 3,5 самостійної роботи – 3	Освітній ступінь «бакалавр»	Лекції
		48 год.
		Лабораторні
		64 год.
		Самостійна робота
		98 год.
		Вид контролю: залік (1сем.), екзамен (2сем.)

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної та індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання – 53% аудиторних занять, 47% самостійної та індивідуальної роботи.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.10- 05.01/035.00.1/Б/ОК23- 2023
	Екземпляр № 1	Арк 12 / 3

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета вивчення дисципліни: отримання студентом підготовки з основ програмування для забезпечення фахового рівня виконання робіт, пов'язаних з розробкою та використанням програмних засобів систем накопичення та аналізу лінгвістичної інформації а також програмних засобів різноманітного спрямування: навчальні, web, програми візуалізації, програми роботи з базами даних, тощо.

Завданням вивчення дисципліни: сформувати систему знань, навичок, умінь з основних питань застосування засобів програмованої логіки: знань та умінь щодо методів та технологій програмування при створенні алгоритмічного забезпечення для комп'ютерних засобів лінгвістичних систем, а також при реалізації програмних систем зберігання, обробки та відображення інформації.

Зміст навчальної дисципліни направлений на формування наступних **компетентностей**, визначених стандартом вищої освіти зі спеціальності 035 «Філологія»:

ЗК 7. Уміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

ЗК 11. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК 12. Знання основ архітектури апаратного забезпечення, основного функціоналу операційних систем, навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

ФК 14. Здатність до використання мов програмування, інструментів тестування та оцінки якості програмного забезпечення лінгвістичного спрямування, технологій штучного інтелекту для розв'язання професійних завдань.

Отримані знання з навчальної дисципліни стануть складовими наступних **програмних результатів** навчання за спеціальністю 035 «Філологія»:

ПРН 20. Уміння створювати електронні мовні ресурси: корпуси, словники, перекладачі.

ПРН 21. Використовувати інструменти мов програмування, засоби й методи штучного інтелекту для здійснення автоматизованої обробки текстових даних.

ПРН 22. Забезпечувати належну якість програмних продуктів лінгвістичного спрямування.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРЬСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.10- 05.01/035.00.1/Б/ОК23- 2023
	Екземпляр № 1	Арк 12 / 4

3. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1. Дані в C++.

[Ознайомлення з середовищем розробки Microsoft Visual C++, базові операції введення/виведення на мові C++]

- Тема 1. Базові терміни та визначення з програмування.
- Тема 2. Спеціальні символи, директиви, типи даних мови програмування C++.
- Тема 3. Способи представлення даних, змінні та елементарні операції над ними у мові програмування C++.

Модуль 2. Базис управляючих команд C++.

[Циклічні табличні обчислення мовою C++]

[Математичні операції та організація меню користувача командами C++]

- Тема 4. Потоки введення / виведення при операціях з консоллю у мові програмування C++.
- Тема 5. Типові операції над змінними у мові програмування C++ при вирішенні прикладних задач.
- Тема 6. Операції розгалуження та циклічні операції при програмуванні мовою C++.

Модуль 3. Складні типи даних C++.

[Операції з масивами, покажчиками, файлами мовою C++]

- Тема 7. Масиви даних та рядки, операції над ними у мові програмування C++.
- Тема 8. Застосування покажчиків у мові програмування C++.
- Тема 9. Файлові потоки введення / виведення при створенні консольних застосунків мовою програмування C++.

Модуль 4. Структуризація програм та даних – передумова об'єктно-орієнтованого програмування.

[Підходи до структуризування програм]

- Тема 10. Застосування структур у мові програмування C++/C#.
- Тема 11. Оголошення, написання та правила використання функцій у мові програмування C++/C#.
- Тема 12. Забезпечення модульності програми.

Модуль 5. Основи об'єктно-орієнтованого програмування.

[Підходи до структуризування програм]

- Тема 13. Характеристики класів.
- Тема 14. Поля та методи класів.
- Тема 15. Породження нових класів.
- Тема 16. Керування доступом до полів та методів.

Модуль 6. Використання програмою ресурсів пам'яті комп'ютера.

[Використання пам'яті програмами в Windows]

- Тема 17. Використання пам'яті програмами в Windows.
- Тема 18. Статичне виділення пам'яті.
- Тема 19. Динамічне виділення пам'яті.

Модуль 7. Створення прикладних застосунків з GUI.

[Створення прикладних програм із сучасним інтерфейсом]

- Тема 20. Віконні .NET Framework програми з GUI для Windows.
- Тема 21. Застосування GDI+.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.10- 05.01/035.00.1/Б/ОК23- 2023
	<i>Екземпляр № 1</i>	<i>Арк 12 / 5</i>

- Тема 22. Застосування Mouse Events.
Тема 23. Одно- та багатовіконні застосунки.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідас ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.10- 05.01/035.00.1/Б/ОК23- 2023
	Екземпляр № 1	Арк 12 / 6

4. Структура (тематичний план) навчальної дисципліни

Змістові модулі і теми	Кількість годин			
	денна форма			
	усьо го	лекц ії	лабо рато рні робо ти	самос тійна робо та

Семестр І

Модуль 1. Дані в C++.				
Тема 1. Базові терміни та визначення з програмування.	6	1	2	3
Тема 2. Спеціальні символи, директиви, типи даних мови програмування C++.	6	1	2	3
Тема 3. Способи представлення даних, змінні та елементарні операції над ними у мові програмування C++.	9	2	4	3
Разом за модуль 1	21	4	8	9
Модуль 2. Базис управляючих команд C++.				
Тема 4. Потоки введення / виведення при операціях з консоллю у мові програмування C++.	6	1	2	3
Тема 5. Типові операції над змінними у мові програмування C++ при вирішенні прикладних задач.	6	1	2	3
Тема 6. Операції розгалуження та циклічні операції при програмуванні мовою C++.	9	2	4	3
Разом за модуль 2	21	4	8	9
Модуль 3. Складні типи даних C++.				
Тема 7. Масиви даних та рядки, операції над ними у мові програмування C++.	6	1	2	3
Тема 8. Застосування покажчиків у мові програмування C++.	6	1	2	3
Тема 9. Файлові потоки введення / виведення при створенні застосувань мовою програмування C++.	9	2	4	3
Разом за модуль 3	21	4	8	9
Модуль 4. Структуризація програм та даних – передумова об'єктно-орієнтованого програмування C++.				
Тема 10. Застосування структур у мові програмування C++.	8	1	2	5
Тема 11. Оголошення, написання та правила використання функцій у мові програмування C++.	8	1	2	5
Тема 12. Забезпечення модульності програми.	11	2	4	5
Разом за модуль 4	27	4	8	15
ВСЬОГО ЧАСТИНА І	90	16	32	42

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.10- 05.01/035.00.1/Б/ОК23- 2023
	Екземпляр № 1	Арк 12 / 7

Семестр II

Модуль 5. Основи об'єктно-орієнтованого програмування C++, C#.				
Тема 13. Характеристики класів.	8	2	2	4
Тема 14. Поля та методи класів.	8	2	2	4
Тема 15. Породження нових класів.	9	2	2	5
Тема 16. Керування доступом до полів та методів.	13	4	4	5
Разом за модуль 5	38	10	10	18
Модуль 6. Використання програмою ресурсів пам'яті комп'ютера.				
Тема 17. Використання пам'яті програмами в Windows.	12	3	3	6
Тема 18. Статичне виділення пам'яті.	12	3	3	6
Тема 19. Динамічне виділення пам'яті.	14	4	4	6
Разом за модуль 6	38	10	10	18
Модуль 7. Створення прикладних застосунків з GUI.				
Тема 20. Віконні .NET Framework програми з GUI для Windows.	11	3	3	5
Тема 21. Застосування GDI+.	11	3	3	5
Тема 22. Застосування Mouse Events.	11	3	3	5
Тема 23. Одно- та багатовіконні застосунки.	11	3	3	5
Разом за модуль 7	44	12	12	20
ВСЬОГО ЧАСТИНА II	120	32	32	56
ВСЬОГО ЗА ДИСЦИПЛІНОЮ	210	48	64	98

5. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
		денна форма
I семестр		
1	Ознайомлення з середовищем розробки Microsoft Visual C++, базові операції введення/виведення на мові C++	4
2	Циклічні табличні обчислення мовою C++	4
3	Математичні операції та організація меню користувача командами C++	4
4-6	Операції з масивами, покажчиками, файлами мовою C++	20
Всього		32
II семестр		
7	Віконні .NET Framework програми для Windows	4
8	Основи GDI+ інструкцій в віконних програмах Windows	4
9	Використання пам'яті програмами в Windows	4
10	Застосування GDI+, Mouse Events та .NET Framework Windows Forms в інтерактивних багатовіконних програмах	4

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.10- 05.01/035.00.1/Б/ОК23- 2023
	Екземпляр № 1	

11-12	Програми аналізу лінгвістичної інформації на базі скриптів мови C++/C#	16
Всього		32
РАЗОМ		64

6. Завдання для самостійної роботи

Модуль 1. Дані в C++.

Тема 1.1 Базові терміни та визначення з програмування.

- правила відображення алгоритмів
- кодування символів за допомогою кодових таблиць
- рейтинг мов програмування
- архітектура комп'ютера з позиції програміста
- препроцесор
- вимоги до структури програмного коду
- вимоги до вигляду програмного коду
- продакшн та постпродакшн

Тема 1.2. Спеціальні символи, директиви, типи даних мови програмування C++.

- константи
- оголошення typedef
- unsigned
- long, long double
- enum
- union
- макropідстановки та макровиклики
- умовна компіляція

Тема 1.3. Способи представлення даних, змінні та елементарні операції над ними у мові програмування C++.

- математичні операції бібліотеки math
- модульна організація програмного коду
- модифікатор extern
- модифікатор volatile
- модифікатор inline

Модуль 2. Базис управляючих команд C++.

Тема 2.1. Потоки введення / виведення при операціях з консоллю у мові програмування C++.

- команди задавання шрифту консолі та інших її параметрів
- потоковий клас ios
- потоковий клас istream
- потоковий клас ostream

Тема 2.2. Типові операції над змінними у мові програмування C++ при вирішенні прикладних задач.

- специфікатор register
- простори імен
- вкладені простори імен
- приведення типів
- оператор static_cast, dynamic_cast, reinterpret_cast

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.10- 05.01/035.00.1/Б/ОК23- 2023
	Екземпляр № 1	Арк 12 / 9

Тема 2.3. Операції розгалуження та циклічні операції при програмуванні мовою C++.

- оператор послідовного обчислення
- оголошення змінних в умові умовного оператора
- тернарна альтернатива
- вкладені оператори switch
- синхронні лічильники типу for(x=1, y=5; y-x > 0; x++,y--)
- оператори goto

Модуль 3. Складні типи даних C++.

Тема 3.1. Масиви даних та рядки, операції над ними у мові програмування C++.

- представлення рядків за допомогою масивів
- символи кінця рядка
- функції strlen(), strcpy(), strcat(), strcmp(), isalnum(), ISALPHA(), isdigit(), ToUpper(), ISLOWER(), ISUPPER(), isspace()

Тема 3.2. Застосування покажчиків у мові програмування C++.

- покажчики на покажчики
- покажчики на функції
- покажчики та багатовимірні масиви
- покажчики на функції (після вивчення розділів про функції)

Тема 3.3. Файлові потоки введення / виведення при створенні застосувань мовою програмування C++.

- .fail()
- .is_open()
- seekg / seekp і tellg / tellp, ios_base::beg, ios_base::cur, ios_base::end

Модуль 4. Структуризація програм та даних – передумова об'єктно-орієнтованого програмування.

Тема 4.1. Застосування структур у мові програмування C++.

- порівняння структур та класів (після вивчення перших розділів ООП)
- передача структури у функцію

Тема 4.2. Оголошення, написання та правила використання функцій у мові програмування C++.

- спеціфікатором inline
- доступ до аргументів функції main
- функції зі змінним числом параметрів
- шаблони функцій

Модуль 5. Основи об'єктно-орієнтованого програмування.

Тема 5.1. Характеристики класів.

- критика ООП
- функціональне програмування як альтернатива ООП

Тема 5.2. Поля та методи класів.

- константні функції-члени класу
- список ініціалізації при оголошенні об'єктів класу
- покажчик this
- вбудовувані функції-члени класу
- конструктор за замовчуванням
- деструктор за замовчуванням
- модифікатор explicit

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.10- 05.01/035.00.1/Б/ОК23- 2023
	Екземпляр № 1	Арк 12 / 10

- функція член класу operator
- перевантаження операцій
- шаблони функцій-членів класу

Тема 5.3. Породження нових класів.

- конструктор за замовчуванням у породжених класах
- деструктор за замовчуванням у породжених класах
- конструктор копіювання
- перевантаження методів
- області видимості
- шаблони класів
- вкладені класи

Тема 5.4. Керування доступом до полів та методів.

- віртуальні конструктори
- віртуальні деструктори
- шаблони класів
- шаблони функцій-членів класу

7. Індивідуальні завдання

За погодженням з викладачем може виконуватись індивідуальне прикладне (дослідницьке) завдання за такими тематичними напрямками:

- Обробка зв'язаних масивів інформації.
- Введення-виведення графічної інформації для візуалізації аналітичних даних.
- Вибіркове завантаження та аналіз інформації з мережі Інтернет.

8. Методи навчання

У процесі викладання даної дисципліни використовуються наступні методи навчання:

- вербальні (лекції, пояснення, розповідь, бесіда, інструктаж);
- наочні (ілюстрація, демонстрація);
- практичні (різні види вправ та завдань, виконання лабораторних робіт);
- пояснювально-ілюстративний (передбачає пред'явлення готової інформації викладачем та її засвоєння студентами);
- репродуктивний, в основу якого покладено виконання різного роду завдань за зразком;
- метод проблемного викладу;
- частково-пошуковий (евристичний);
- дискусійний метод.

9. Методи контролю

При вивченні дисципліни передбачається використовувати такі методи і форми контролю:

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРЬСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.10- 05.01/035.00.1/Б/ОК23- 2023
	Екземпляр № 1	Арк 12 / 11

1. Для контролю засвоєння лекційного матеріалу: застосовується усне опитування; наприкінці першого семестру – залік, наприкінці другого семестру – підсумковий екзамен.

2. Для контролю і оцінювання лабораторних робіт: практична перевірка і оцінювання кожної лабораторної роботи, усний захист кожного звіту про виконану лабораторну роботу.

У дисципліні існує можливість врахування результатів неформальної освіти. За наявності сертифікату, посвідчення чи іншого документу, що підтверджує здобуття знань, компетенцій та результатів навчання з питань, пов'язаних з даною дисципліною, можливе перезарахування окремих тем або призначення додаткових балів (не більше 10).

10. Розподіл балів

Семестр 1

Модуль1	Модуль2	Модуль3	Модуль4
1	3	3	3
Сумарна оцінка за теоретичні модулі – оцінка I 10			
Лр1	Лр2	Лр3	Лр4
10	10	10	10
Сумарна оцінка за лабораторні роботи – оцінка II 40			
Загальна оцінка визначається як сума: базовий бал 50 + I + II оцінки 100			

Семестр 2

Модуль5	Модуль6	Модуль7	-
2	4	4	-
Сумарна оцінка за теоретичні модулі – оцінка I 10			
Лр5	Лр6	Лр7	Лр8
5	5	5	5
Лр9	Лр10	Лр11	Лр12
5	5	5	5
Сумарна оцінка за лабораторні роботи – оцінка II 40			
Загальна оцінка визначається як сума: базовий бал 50 + I + II оцінки 100			

Шкала оцінювання

За шкалою	Екзамен	Залік	Бали
A	Відмінно	Зараховано	90-100
B	Добре	Зараховано	82-89
C			74-81
D	Задовільно	Зараховано	64-73
E			60-63
FX	Незадовільно	Не зараховано	35-59
F		Не зараховано	0-34

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.10- 05.01/035.00.1/Б/ОК23- 2023
	Екземпляр № 1	Арк 12 / 12

11. Рекомендована література

Основна література

1. Томас Кормен, Чарльз Лейзерсон, Рональд Рівест, Кліффорд Стайн Вступ до алгоритмів – К.: К.І.С., 2019. – 1288с.
2. Jon Skeet C# in Depth. Fourth edition. Manning Publications Co., 2019 – 528 p.
3. Joseph Albahari, Ben Albahari C# 10 Pocket Reference, 2022 – 273 p.
4. Kendal S. Object Oriented Programming using C#. – 2-nd edition. –BookBoon, 2018. – 403 p.
5. Mark J. Price C# 7 and .NET Core: Modern Cross-Platform Development – Second Edition, 2017. – 594 p.

Допоміжна література

1. Будай А. Дизайн-патерни, 2016. – 90 с.
2. Грицюк Ю.І., Рак Т.Є. Програмування мовою C++: навчальний посібник. – Львів: Вид-во Львівського ДУ БЖД, 2011. – 292 с.
3. Грицюк Ю.І., Рак Т.Є. Об'єктно-орієнтоване програмування мовою C++: навчальний посібник. – Львів: Вид-во Львівського ДУ БЖД, 2011. – 404 с.
4. Добржанський О.О. Методичні вказівки для виконання лабораторних робіт з дисципліни «Комп'ютерні технології та програмування» / О.О. Добржанський. – ЖДТУ, 2018. – 300с.
5. Sawicki A. C++/ CLI. Tutorial, 2011. – 30 p.
6. Stroustrup B. The C++ Programming Language (4th Edition), 2013 – 1366 p.

12. Інформаційні ресурси

1. <http://programming.in.ua/> - сторінка україномовних матеріалів з програмування для початківців
2. https://www.w3schools.com/Cpp/cpp_intro.asp - електронний підручник мови програмування C++ від спільноти W3C (Консорціуму Всесвітнього Павутиння) з можливістю представлення українською мовою (інструмент головного меню сайту)
3. www.microsoft.com – Internet портал виробника MS Visual Studio
4. <https://docs.microsoft.com> - сервер документації Microsoft з безлічі питань сфери програмування з можливістю представлення українською мовою (інструмент головного меню сайту)
5. <https://docs.microsoft.com/en-us/cpp/?view=msvc-160>
- портал виробника Microsoft для розробників програмного забезпечення на мові C++
6. <https://docs.microsoft.com/en-US/visualstudio/get-started/visual-studio-ide?view=vs-2019>
- портал виробника Microsoft для розробників програмного забезпечення у редакторі програм Visual Studio

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.10- 05.01/035.00.1/Б/ОК23- 2023
	Екземпляр № 1	Арк 12 / 13

7. www.wikipedia.org – довідкова енциклопедична інформація про мову програмування C/C++

8.

<https://play.google.com/books/reader?id=HkzYDwAAQBAJ&pg=GBS.PP1&hl=uk> - перші 229 сторінок книги «Томас Кормен, Чарльз Лейзерсон, Рональд Рівест, Кліффорд Стайн Вступ до алгоритмів»

9. <https://www.youtube.com/c/VirtuAka/featured> - україномовний youtube-канал з питань програмування «Віртуальна Академія».

10. https://prometheus.org.ua/course/course-v1:KPI+Programming101+2015_T1 - Основи програмування

11. https://prometheus.org.ua/course/course-v1:DukeUniversity+PFW101+2023_T3 - Основи програмування з HTML, CSS та JavaScript