

ДЕРЖАВНИЙ ТОРГОВЕЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ

Система забезпечення якості освітньої діяльності та якості вищої освіти
сертифікована на відповідність ДСТУ ISO 9001:2015 / ISO 9001:2015

Кафедра комп'ютерних наук та інформаційних систем

ЗАТВЕРДЖЕНО

вченою радою

(пост. п. 16 від « 30 » 03 2023 р.)

Ректор



Анаторій МАЗАРАКІ

ТЕХНОЛОГІЇ ПРИКЛАДНОГО
ПРОГРАМУВАННЯ /
APPLIED PROGRAMMING TECHNOLOGIES

РОБОЧА ПРОГРАМА /
COURSE OUTLINE

освітній ступінь	бакалавр	/	bachelor
галузь знань	<u>12 Інформаційні технології</u>	/	<u>Information Technology</u>
спеціальність	<u>126 Інформаційні системи та технології</u>	/	<u>Information Systems and Technologies</u>
освітня програма	<u>Інформаційні системи та технології</u>	/	<u>Information Systems and Technologies</u>

Київ 2023

Розповсюдження і тиражування без офіційного дозволу ДТЕУ заборонено

Автор: Томашевська Т.В., кандидат технічних наук, доцент

Робочу програму розглянуто і затверджено на засіданні кафедри комп'ютерних наук та інформаційних систем 7 лютого 2023р., протокол № 16

Рецензенти: В.М. Базурін, кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри комп'ютерних наук та інформаційних систем
Д. С. Гусев, головний фахівець управління підтримки користувачів та IT-інфраструктури департаменту цифрового бізнесу та інформаційних технологій АТ «ЮНЕКС БАНК»

ТЕХНОЛОГІЇ ПРИКЛАДНОГО ПРОГРАМУВАННЯ /

APPLIED PROGRAMMING TECHNOLOGIES

РОБОЧА ПРОГРАМА / COURSE OUTLINE

освітній ступінь	бакалавр	/	bachelor
галузь знань	<u>12 Інформаційні технології</u>	/	<u>Information Technology</u>
спеціальність	<u>126 Інформаційні системи і технології</u>	/	<u>Information systems and technologies</u>
освітня програма	<u>Інформаційні системи і технології</u>	/	<u>Information systems and technologies</u>

1. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛІНИ ТА РОЗПОДІЛ ГОДИН ЗА ТЕМАМИ (ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН)

Назва теми	Кількість годин				
	Усього годин / кредитів	з них			Форми контролю
		лекції	практичні (семінарські) заняття/МК	самостійна робота студентів	
1	2	3	5	6	7
Розділ 1. Основи програмування за допомогою API	50	10	10	30	
Тема 1.1. Знайомство з середовищами розроблення програм.	14	2	2	10	О, ППР, ПСР
Тема 1.2. Основи програмування в операційній системі Windows (API)	18	4	4	10	О, ППР, ПСР
Тема 1.3. Керування виведенням інформації в системі Windows	18	4	4	10	О, ППР, ПСР
Розділ 2. Розроблення програм у системах Windows	130	18	32	80	О, ППР, ПСР
Тема 2.1. Створення MFC-програм	14	2	4	8	О, ППР, ПСР
Тема 2.2. Створення графічного інтерфейсу користувача в MFC-програмах	16	2	4	10	О, ППР, ПСР
Тема 2.3. Виведення даних у вікно документа в MFC-програмах	16	2	4	10	О, ППР, ПСР
Тема 2.4. Створення додатку на основі діалогових вікон	18	4	4	10	О, ППР, ПСР
Тема 2.5. Створення додатку на основі концепції DocView	16	2	4	10	О, ППР, ПСР
Тема 2.6. Робота з базами даних у MFC-програмах	18	2	4	12	О, ППР, ПСР
Тема 2.7. Основи моделі компонентних об'єктів Microsoft	16	2	4	10	О, ППР, ПСР
Тема 2.8. Динамічне компонування програми	16	2	4	10	О, ППР, ПСР
Разом	180	28	42	110	
Підсумковий контроль – екзамен					

Умовні позначення: ПСР – перевірка самостійної роботи; МК – модульний контроль; ППР – перевірка практичної роботи; О – опитування

2. ТЕМАТИКА ТА ЗМІСТ ЛЕКЦІЙНИХ, ПРАКТИЧНИХ (СЕМІНАРСЬКИХ), ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ, САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ

Результати навчання	Навчальна діяльність*	Робочий час студента, год
1	2	3
РОЗДІЛ 1. ОСНОВИ ПРОГРАМУВАННЯ ЗА ДОПОМОГОЮ API		
<p>Знати: Види проектів, що створюються в MS Visual Studio.</p> <p>Вміти: Працювати з інтерфейсом Visual Studio з застосуванням засобів створення та налагодження програмного коду додатку</p>	<p>Тема 1.1. Знайомство з середовищами розроблення програм</p> <p>Лекція №1. Знайомство з середовищами розроблення програм</p> <p><i>План лекції:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> Принципи побудови ОС Windows, її основні компоненти. Види програмного забезпечення для розроблення програм в операційній системі Windows. Аналіз програмного забезпечення, що створюється майстрами MS Visual C++. Інтерактивні засоби Microsoft Visual C++ для налагодження програм. <p>Список рекомендованих джерел: Основний: 1 [12-34]. Додатковий: 6 [4-23], 9 [10-21], 10[5-21]. Інтернет - джерела: 13, 16</p>	14 2
	<p><u>Самостійна робота студента</u> Самостійна робота передбачає вивчення окремих питань дисципліни на основі опрацювання літератури та пошуку інформаційних джерел у середовищі Інтернет. Пропонуються такі питання для самостійного опрацювання:</p> <ol style="list-style-type: none"> Створення проекту Windows. Аналіз змісту створеного проекту, назви та типи файлів. Вивчення та аналіз властивостей проекту <p>Список рекомендованих джерел: Основний: 1 [12-34]. Додатковий: 6 [4-23]. Інтернет - джерела: 13, 16</p>	10
	<p><u>Лабораторне заняття №1</u> <i>Знайомство з середовищами розроблення програм</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <i>Вивчення та аналіз кроків майстра Application Wizard для створення різних видів додатків.</i> <i>Створення додатку під Windows.</i> <i>Перегляд списку ресурсів, визначення типів ресурсів та їх призначення.</i> <i>Ознайомлення з редакторами ресурсів, програмного коду та засобами налагодження</i> 	2
<p>Знати: Принципи</p>	<p>Тема 1.2. Основи програмування в операційній системі Windows (API)</p>	18

Створювати елементи управління для вікні	Основний: 1 [17-41], 2[482-493], 4 [173-233], 5 [29-50]. Додатковий: 11 [112-129]. Інтернет - джерела: 13, 16.	
	<p><u>Самостійна робота студента</u> Самостійна робота передбачає вивчення окремих питань дисципліни на основі опрацювання літератури та пошуку інформаційних джерел у середовищі Інтернет. Пропонуються такі питання для самостійного опрацювання:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Функція вікна діалогу. 2. Види елементів управління. 3. Обмін даними між елементами управління і програмою 4. Графічні примітиви WinAPI. Їх властивості. 5. Розробка меню програми. Обробка повідомлень пунктів меню у віконній процедурі <p>Список рекомендованих джерел: Основний: 3 [173-233], 2[482-493], 4 [17-41,251-277]. Додатковий: 9 [29-50], 10 [112-129]. Інтернет - джерела: 13, 16.</p>	10
	<p><u>Лабораторне заняття №3</u> Програмування із застосуванням основних елементів управління</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Створення пункту меню та програми обробки команди меню. 2. Створення вікна діалогу з простими елементами управління («поле», «поле зі списком», «група перемикачів») 3. Створення функцій ініціалізації та управління елементами вікна діалогу. 4. Обробка повідомлення OnPaint, малювання перами та пензлями 	4
РОЗДІЛ 2. РОЗРОБЛЕННЯ ПРОГРАМ У СИСТЕМАХ WINDOWS		
<p>Знати: Принципи бібліотеки MFC, структуру проекту з застосуванням бібліотеки MFC.</p> <p>Вміти: Створити проект на основі MFC, розробляти власні класи</p>	<p>Тема 2.1. Створення MFC-програм структура проекту</p> <p>Лекція 1. Створення MFC-програм структура проекту <i>План лекції:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Призначення бібліотеки класів MFC (Microsoft Foundation Classes). 2. Ієрархія класів бібліотеки MFC 3. Архітектура програми, створеної на основі бібліотеки класів MFC. 4. Призначення та структура карти повідомлень (message map). Макроси, що використовуються в карті повідомлень. <p>Список рекомендованих джерел: Основний: 1 [97-118], 4 [12-34]. Додатковий: 8 [128-137]. Інтернет - джерела: 13, 15</p>	14 2
	<p><u>Самостійна робота студента</u> Самостійна робота передбачає вивчення окремих питань дисципліни на основі опрацювання літератури та пошуку</p>	8

	<p>інформаційних джерел у середовищі Інтернет. Пропонуються такі питання для самостійного опрацювання:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Створення шаблону прикладної програми з одно документним інтерфейсом (SDI) 2. Створення шаблону прикладної програми з багато документним інтерфейсом (MDI) 3. Призначення класів (CWinApp, CDialog), що створюються майстром. 4. Робота з файлами та серіалізація об'єктів класу <p>Список рекомендованих джерел: Основний: 1 [97-118], 4 [12-34]. Додатковий: 8 [128-137]. Інтернет - джерела: 13, 15</p>	
	<p>Лабораторне заняття №4 Створення MFC- програми на основі одновіконного проекту</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Створення шаблону прикладної програми на базі одновіконного проекту . 2. Редагування класу вікна діалогу з метою забезпечення обміну даними між змінними класу та робочим вікном програми. 3. Розробка функцій для запису об'єктів у файл та читання з файлу. 4. Розробка меню програми 	4
<p>Знати: Правила взаємодії ресурсів та змінних, що їм відповідають.</p> <p>Вміти: Створювати елементи управління та виконувати обробку подій, пов'язаних з ними</p>	<p>Тема 2.2. Створення графічного інтерфейсу користувача в MFC-програмах</p> <p>Лекція 1. Створення графічного інтерфейсу користувача в MFC-програмах</p> <p><i>План лекції:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. MFC-програми на основі вікна діалогу 2. Розробка вікна діалогу 3. Формування ресурсів вікна діалогу. Робота з файлом ресурсів 4. Обмін даними між програмою та вікном діалогу за допомогою змінних класу. 5. Робота з елементами управління різних типів. <p>Список рекомендованих джерел: Основний: 1 [533-605], 3 [15-167]. Додатковий: 8 [128-137], 11 [34-44]. Інтернет - джерела: 13, 15, 16</p>	16 2
	<p><u>Самостійна робота студента</u></p> <p>Самостійна робота передбачає вивчення окремих питань дисципліни на основі опрацювання літератури та пошуку інформаційних джерел у середовищі Інтернет. Пропонуються такі питання для самостійного опрацювання:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Призначення класу вікна діалогу (CDialog). 2. Робота з елементами управління загального призначення: лінійним індикатором, списком, текстовим полем тощо. 	10

	<p>3. Робота з рядком статусу. Призначення класу CStatusBar. Масив індикаторів.</p> <p>4. Створення функції для оновлення рядка статусу.</p> <p>5. Призначення та редагування таблиці рядків</p> <p>Список рекомендованих джерел: Основний: 1 [533-605], 3 [15-167]. Додатковий: 8 [128-137], 11 [34-44]. Інтернет - джерела: 13, 15, 16</p>	
	<p>Лабораторне заняття №5 <i>Розробка MFC-програми на основі вікна діалогу для демонстрації роботи елементів управління.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Створення шаблону програми що основана на вікні діалогу з використанням MFC у середовищі MS Visual 2. Формування ресурсів вікна діалогу. 3. Створення класу вікна діалогу. 4. Формування елементів управління та зв'язування їх з відповідними змінними. 5. Розробка функцій для оброблення повідомлень від елементів управління. 	4
<p>Знати: Правила застосування системних вікон діалогу</p> <p>Вміти: Створювати модальні вікна діалогу, застосовувати функції малювання графічних примітивів.</p>	<p>Тема 2.3. Виведення даних у вікно документа в MFC-програмах</p> <p>Лекція №1. Виведення даних у вікно документа <i>План лекції:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Призначення класу CPaintDC. 2. Клас відображення CView. 3. Використання функцій класу для виведення інформації документа. 4. Робота з графічними об'єктами в MFC-програмах. <p>Список рекомендованих джерел Основний: 1 [722-741], 2 [972-982], 3 [329-409]. Додатковий: 11 [34-44]. Інтернет – джерела 15, 16</p>	16
		2
	<p>Самостійна робота студента Самостійна робота передбачає вивчення окремих питань дисципліни на основі опрацювання літератури та пошуку інформаційних джерел у середовищі Інтернет. Пропонуються такі питання для самостійного опрацювання:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Відкриття модальних вікон діалогу (CDialog). 2. Графічні примітиви. 3. Робота з елементами управління загального призначення: лінійним індикатором, списком, текстовим полем тощо. 4. Призначення таблиці версій та робота з нею. 5. Робота з вікном About, модифікація даних про додаток <p>Список рекомендованих джерел Основний: 1 [722-741], 2 [972-982], 3 [329-409]. Додатковий: 11 [34-44]. Інтернет – джерела 15, 16</p>	10
	<p>Лабораторне заняття №6 <i>Організація виведення у вікно документа.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Створення вікна документа з використанням MFC у 	4

	<p><i>середовищі MS Visual C++</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Формування виведення даних. 3. Організація роботи з графічними об'єктами. 	
<p>Знати: Принципи побудови .NET Framework</p> <p>Вміти: Створювати діалогові програми з використанням Windows Forms, використовувати елементи управління</p>	<p>Тема 2.4. Створення додатку основі діалогових вікон</p> <p>Лекція 1. Розробка програмного забезпечення для платформи .NET Framework</p> <p><i>План лекції</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Платформа .NET Framework. Основні принципи побудови. 2. Виконання програм в середовищі CLR 3. Мова C++/CLI як розширення для платформи .NET Framework 4. Фреймворк Windows Forms 5. Структура програми в Windows Forms <p>Список рекомендованих джерел Основний: 5 [33-55,187-225]. Додатковий: 11 [45-89]. Інтернет – джерела 18</p>	<p>18</p> <p>4</p>
	<p><u>Самостійна робота студента</u></p> <p>Самостійна робота передбачає вивчення окремих питань дисципліни на основі опрацювання літератури та пошуку інформаційних джерел у середовищі Інтернет. Пропонуються такі питання для самостійного опрацювання:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Структура середовища .NET Framework. Організація виконання програми: безпечний код, прибирання сміття 2. Основні елементи управління Windows Forms 3. Організація обробки подій в .NET Framework 4. Керуючі рядки в .NET Framework <p>Список рекомендованих джерел Основний: 5 [33-55,187-225]. Додатковий: 9 [45-89]. Інтернет – джерела 18</p>	<p>10</p>
	<p><u>Лабораторне заняття №7</u> <i>Розробка програми-діалогу з використанням Windows Forms</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Створення шаблону проекту Windows Forms в Visual Studio 2. Робота з формами. Встановлення властивостей форми 3. Робота з елементами управління. 4. Розробка методів-обробників подій для елементів управління 	<p>4</p>
<p>Знати: Організацію роботи з графічними примітивами та файлами</p> <p>Вміти: Створювати програми</p>	<p>Тема 2.5. Створення додатку на основі концепції DocView.</p> <p>Лекція 1. Створення додатку та простих функцій малювання</p> <p><i>План лекції:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Простори імен System, System::Windows::Forms. 2. Використання стандартних вікон діалогу 3. Організація роботи з графічними примітивами 4. Робота з файлами в Windows Forms 	<p>16</p> <p>2</p>

обробки графіки та даних	<p>Список рекомендованих джерел Основний: 1[743-824], 5 [273-330]. Додатковий: 8 [45-89], 12 [5-26]. Інтернет – джерела 17</p>	
	<p><u>Самостійна робота студента</u> Самостійна робота передбачає вивчення окремих питань дисципліни на основі опрацювання літератури та пошуку інформаційних джерел у середовищі Інтернет. Пропонуються такі питання для самостійного опрацювання:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Побудова просторів імен. Ієрархія їх організації 2. Елементи управління: вікно відкриття файлу, вікно збереження файлу, вікно вибору кольору, меню. 3. Використання графіки в Windows Forms <p>Список рекомендованих джерел Основний: 1[743-824], 5 [273-330]. Додатковий: 8 [45-89]. Інтернет – джерела 17</p>	10
	<p><u>Лабораторне заняття №8</u> <i>Розробка текстового та графічного редактора з використанням Windows Forms</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Створення графічних зображень за допомогою методів Windows Forms 2. Створення та робота з меню в програмі 3. Розробка методів для збереження та відкриття файлів. 4. Обробка інформації з файлів. 	4
<p>Знати: Технологію з'єднання додатку з БД за допомогою провайдера даних . Вміти: Створювати додатки для виконання операцій над БД</p>	<p>Тема 2.6. Робота з базами даних у MFC- програмах</p> <p>Лекція №1. Організація взаємодії з БД з Visual Studio <i>План лекції:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Сучасні технології доступу до реляційних баз даних. 2. Технології ODBC та ADO.NET 3. Провайдери даних. Основні об'єкти провайдерів 4. Режим роботи з БД 5. Методи DBCommand та DBConnection <p>Список рекомендованих джерел: Основний: 1 [787-805], 2[533-605], 4 [112-129] Додатковий: 10 [37-58], 11 [215-232] Інтернет - джерела: 15, 17</p>	18 2
	<p><u>Самостійна робота студента</u> Самостійна робота передбачає вивчення окремих питань дисципліни на основі опрацювання літератури та пошуку інформаційних джерел у середовищі Інтернет. Пропонуються такі питання для самостійного опрацювання:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Організація роботи з даними. Створення локального сервера 2. Встановлення з'єднання з БД. Параметри з'єднання 3. Створення запитів до БД з використанням оператора SELECT як керуючого рядка 4. Обробка результатів запитів засобами C++ 	12

	<p>Список рекомендованих джерел: Основний: 1 [787-805], 2[533-605], 4 [112-129] Додатковий: 10 [37-58], 11 [215-232] Інтернет - джерела: 15, 17</p>	
	<p><u>Лабораторне заняття №9</u> <i>Розробка програмного додатку по обробці БД</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Створення форми діалогу для роботи з БД 2. Завантаження даних з БД 3. Організація редагування даних в БД через програмний додаток 4. Організація видалення даних з БД через програмний додаток 5. Організація додавання даних в БД через програмний додаток 	4
<p>Знати: Основні поняття моделі компонентних об'єктів. Вміти: Створити власний додаток з використанням компонентної технології</p>	<p>Тема 2.7. Основи моделі компонентних об'єктів Microsoft</p> <p>Лекція 1. Основи моделі компонентних об'єктів Microsoft <i>План лекції:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Модель компонентних об'єктів (COM - Component Object Model). 2. Поняття компоненти. Архітектура прикладної програми на основі компонент. 3. Поняття інтерфейсу компоненти. Взаємодія з компонентою за допомогою її інтерфейсів. 4. Приклади використання моделі компонентних об'єктів (COM - Component Object Model). <p>Список рекомендованих джерел: Основний: 1 [1033-1041]. Додатковий: 7 [3-11], 12 [1-38]. Інтернет - джерела: 13.</p>	16
	<p>Самостійна робота студента Самостійна робота передбачає вивчення окремих питань дисципліни на основі опрацювання літератури та пошуку інформаційних джерел у середовищі Інтернет. Пропонуються такі питання для самостійного опрацювання:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Реалізація в компоненті віртуальних функцій інтерфейсу Splitter Bar. 2. Створення інтерфейсу вибору шрифту. 3. Підрахунок посилань на компоненту (AddRef, Release). <p>Список рекомендованих джерел: Основний: 1 [1033-1041]. Додатковий: 7 [3-11], 12 [1-38]. Інтернет - джерела: 13.</p>	10
	<p><u>Лабораторне заняття № 10</u> <i>Створення та застосування компонент засобами бібліо-теки MFC.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ознайомлення з компонентною архітектурою програми. 2. Створення проекту оснований на концепції DocView з багатовіконним інтерфейсом. 3. Реалізація інтерфейсу компоненти з використанням 	4

	<i>абстрактних класів мови програмування C++.</i> 4. <i>Налаштування функцій обміну даними з власною компонентою.</i>	
Знати: Основні поняття про динамічне бібліотеки користувача. Вміти: Створювати власну бібліотеку динамічного виклику DLL.	Тема 2.8. Динамічне компонування програми Лекція №1. Динамічні бібліотеки. <i>План лекції:</i> <ol style="list-style-type: none"> 1. Поняття динамічної бібліотеки DLL (Dynamic Link Library). 2. Переваги динамічного компонування програми. 3. Експорт функції із DLL. 4. Розбиття монолітної програми на файли клієнта та компоненти. 5. Розміщення компоненти в динамічній бібліотеці. Список рекомендованих джерел: Основний: 1 [1017-1041]. Додатковий: 9 [234-278]. Інтернет - джерела: 13, 16, 17	16 2
	<u>Самостійна робота студента</u> Самостійна робота передбачає вивчення окремих питань дисципліни на основі опрацювання літератури та пошуку інформаційних джерел у середовищі Інтернет. Пропонуються такі питання для самостійного опрацювання: <ol style="list-style-type: none"> 1. Статичні та динамічні бібліотеки. Розміщення в пам'яті. 2. Організацію виклику функцій сторонньої динамічної бібліотеки 3. Оформлення документації на динамічну бібліотеку Список рекомендованих джерел: Основний: 1 [1017-1041]. Додатковий: 9 [234-278]. Інтернет - джерела: 13, 16, 17	10
	<u>Лабораторне заняття № 11 Розробка програми з використанням власної динамічної бібліотеки</u> <ol style="list-style-type: none"> 1. Створення динамічної бібліотеки (DLL-Dynamic Library) 2. Розміщення компоненти в DLL. 3. Розробка програми з використанням власної динамічної бібліотеки 	4
	Разом	180
Підсумковий контроль – екзамен		

* +20% інтерактиву – зазначені курсивом

3. СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ

Основний¹

1. Fox D. Software Application Development: A Visual C++, MFC, and STL Tutorial. Chapman & Hall/CRC Computer and Information Science, 2018. 1151 p.
2. Gregoire M. Professional C++, 5th Edition. Wrox. 2021. 1285 p.
3. A Tour of C++ (2nd Edition) (C++ In-Depth Series) / by Bjarne Stroustrup. Addison-Wesley Professional, July 9, 2018. 256 p.
4. Halterman R.L. Fundamentals of C++ Programing. School of Computing Southern Adventist University. 2023. 785 p.
5. Hogenson G. C++/CLI: The Visual C++ Language for .Net. Apress, 2016. 414 p

Додатковий

6. Рудий Т. В., Паранчук Я. С., Сеник В. В. Алгоритмізація та програмування. Частина 1. Структурне програмування : навчальний посібник. Львів : Львівський державний університет внутрішніх справ, 2023. 240 с.
7. Баран С.В. Розробка програмного забезпечення з використанням патернів проектування: Навчальний посібник. Кривий Ріг: Державний університет економіки і технологій, 2023. 203 с.
8. Цвіркун Л.І. Розробка програмного забезпечення комп'ютерних систем. Програмування: навч. посіб. / Л.І. Цвіркун, А.А. Євстігнєєва, Я.В. Панферова; під заг. ред. Л.І. Цвіркуна; М-во освіти і науки України, Нац. гірн. ун-т. – 3-тє вид., випр. Дніпропетровськ: НГУ, 2016. 223 с.
9. Rao S. C++ in One Hour a Day, Sams Teach Yourself 9th Edition. Sams Publishing, 2022. 848 p.
10. Clark N. C++: A Detailed Approach to practical Coding (Step-By-Step C++ Book 2). CreateSpace Independent Publishing Platform, 2017. 151 p
11. Björnander S. C++ Windows Programming. Birmingham : Packt Publishing Ltd.. 2016. 588 p..
12. Nesteruk D. Design Patterns in Modern C++20: Reusable Approaches for Object-Oriented Software Design. Apress; 2nd ed. edition (November 6, 2021). 400 p.

Інтернет ресурси

13. C++ Language Reference. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://learn.microsoft.com/en-us/cpp/cpp/cpp-language-reference?view=msvc-170&redirectedfrom=MSDN>
14. Get Started with Win32 and C++. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://learn.microsoft.com/ru-ru/windows/win32/learnwin32/learn-to-program-for-windows>

15. MFC Tutorial. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.tutorialspoint.com/mfc/index.htm>

16. Visual C++ with MFC – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.gdpicture.com/guides/gdpicture/Visual%20C++%20with%20MFC.html>

17. Walkthrough: Create a traditional Windows Desktop application (C++). – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://github.com/MicrosoftDocs/cpp-docs/blob/main/docs/windows/walkthrough-creating-windows-desktop-applications-cpp.md>

18. Getting Started with Windows Forms using Visual C++ Tutorial/ – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://holowczak.com/getting-started-with-windows-forms-using-visual-c-tutorial/2/>

** Курсивом виділені джерела, що є у бібліотеці ДТЕУ.*