

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ 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 цифрової економіки та системного аналізу



**ІНСТРУМЕНТАЛЬНІ ЗАСОБИ
ПРИКЛАДНОГО ПРОГРАМУВАННЯ/
APPLICATION PROGRAMMING TOOLS**

**РОБОЧА ПРОГРАМА /
COURSE OUTLINE**

освітній ступінь	бакалавр	/	Bachelor
галузь знань	<u>12 Інформаційні технології</u>	/	<u>Information Technology</u>
спеціальність	<u>122 Комп'ютерні науки</u>	/	<u>Computer Science</u>

КИЇВ 2020

**Розповсюдження і тиражування без офіційного дозволу КНТЕУ
заборонено**

Автори: В.В.Кулаженко канд.екон.наук доц.
О.Ф.Кузнецов, ст. викл.

Робочу програму розглянуто і затверджено на засіданні кафедри
цифрової економіки та системного аналізу «2» листопада 2020р.,
протокол № 4

Рецензенти: А.А. Роскладка, док. екон. наук, проф.
О.І.Пурський док.фіз-мат наук проф.
С.П. Кудрявцева, Провідний науковий співробітник
Міжнародного науково-навчального центру інформа-
ційних технологій та систем НАН та МОН України,
канд. техн. наук.

**ІНСТРУМЕНТАЛЬНІ ЗАСОБИ
ПРИКЛАДНОГО ПРОГРАМУВАННЯ/
APPLICATION PROGRAMMING TOOLS**

**РОБОЧА ПРОГРАМА/
COURSE OUTLINE**

освітній ступінь	бакалавр	/	Bachelor
галузь знань	<u>12 «Інформаційні технології»</u>	/	<u>«Information Technology»</u>
спеціальність	<u>122 «Комп'ютерні науки»</u>	/	<u>Computer Science</u>

1. Структура дисципліни та розподіл годин за темами (тематичний план)

Назва теми	Кількість годин				Форми контролю
	Усього годин / кредитів	з них			
		лекції	лабораторні заняття	самостійна робота студентів	
1	2	3	5	6	7
Розділ 1. Основи програмування за допомогою API	42	10	10	20	
Тема 1.1. Введення в операційні системи	4	2		2	О
Тема 1.2. Знайомство з середовищами розроблення програм	8	2	2	4	Із
Тема 1.3. Основи програмування в операційній системі Windows (API)	26	2	4	12	Із
Тема 1.4. «Керування виведенням інформації в системі Windows»	10	2	4	4	Із
Розділ 2. Засоби для розроблення програм у системі Windows з застосуванням бібліотеки класів MFC	140	26	58	56	
Тема 2.1. Створення MFC-програм, структура проекту.	14	2	4	8	Із
Тема 2.2. Створення графічного інтерфей-	16	2	6	8	Із

су користувача в MFC- програмах					
Тема 2.3. Виведення даних у вікно документа в MFC- програмах	8	2		6	Із
Тема 2.4. Створення додатку на основі діалогових вікон	26	6	12	8	Із
Тема 2.5. Створення додатку на основі концепції DocView	30	6	16	8	Із
Тема 2.6.Робота з базами даних у MFC- програмах	14	2	6	6	Із
Тема 2.7.Основи моделі компонентних об'єктів Microsoft	18	4	8	6	Із
Тема 2.8. Динамічне компонування програми	14	2	6	6	
Всього за семестр	180/3	3	68	78	

Умовні позначення

К - конспект

Із - індивідуальне завдання;

Т - тестування

О - Опитування

2. Тематика та зміст лекційних лабораторних занять та самостійної роботи студентів

Результати навчання	Навчальна діяльність	Кількість годин
РОЗДІЛ 1. ОСНОВИ ПРОГРАМУВАННЯ ЗАДОПОМОГОЮ API		
Знати: Види проєктів, що створює Application Wizard MS Visual Studio.	Тема 1.1. Знайомство з середовищами розроблення програм <i>План лекції:</i> 1. Призначення та основні компоненти операційної системи. 2. Історія та розвиток операційних систем. 3. Види програмного забезпечення для розроблення програм в операційній системі Windows.	2

Результати навчання	Навчальна діяльність	Кількість годин
<p>Вміти: Працювати з інтерфейсом MS Visual C++ з застосуванням засобів створення та налагодження програмного коду додатку</p>	<p>4. Знайомство з інструментальними засобами MS Visual Studio. Майстри для створення проектів різних типів. 5. Поняття проекту в MS Visual C++. Основні структурні компоненти проекту. 6. Аналіз програмного забезпечення, що створюється майстрами MS Visual C++. 7. Компіляція та запуск програм на виконання. 8. Інтерактивні засоби Microsoft Visual C++ для налагодження програм.</p> <p>Список рекомендованих джерел: Основний: 1,2,3. Додатковий: 6,7. Інтернет - джерела: 10, 12,15.</p> <p><u>Лабораторне заняття №1 Знайомство з середовищами розроблення програм</u> 1. Вивчення та аналіз кроків майстра Application Wizard для створення різних видів додатків. 2. Створення скелетону проекту одновіконного додатку. 3. Вивчення інтерфейсу управління проектом. 4. Перегляд списку ресурсів, визначення типів ресурсів та їх призначення. Ознайомлення з редакторами ресурсів, програмного коду та засобами налагодження.</p> <p><u>Самостійна робота студента</u> 1. Створення проекту Application Programming Interface (API) засобами Application Wizard. 2. Аналіз змісту створеного проекту, назви та типи файлів. 3. Вивчення засобів створення вікон діалогів. 4. Опанування панелі команд для роботи з елементами управління</p>	<p>2</p> <p>6</p>

Результати навчання	Навчальна діяльність	Кількість годин
<p>Знати: Структуру віконного додатку API. Принципи взаємодії основних функцій додатку та місця і задачі функцій користувача.</p> <p>Вміти: Створювати власні класи та функції класу а також функції обробки повідомлень додатку.</p>	<p>Тема 1.2. Основи програмування в операційній системі Windows (API)</p> <p><u>Лекція 1 «Структура та робота віконного додатку API»</u></p> <p><i>План лекції:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Структура програми для Windows. Функція WinMain. 2. Вікно як основний об'єкт програми для Windows. 3. Клас вікна та його реєстрація. 4. Типи вікон. Створення вікна програми. 5. Цикл оброблення повідомлень. Механізм передачі повідомлень. 6. Структура віконної процедури. <p>Список рекомендованих джерел: Основний: 3,5. Додатковий: 6,8. Інтернет - джерела: 11,12,15.</p> <p><u>Лабораторне заняття №2 Програмування рекурсивного алгоритму малювання у головному вікні додатку</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Створення функції WinMain для програм з однооконним (SDI -Single Document Interface) інтерфейсом. 2. Реєстрація класу вікна. 3. Створення циклу оброблення повідомлень. 4. Створення головного вікна програми та віконної процедури (WndProc). 5. Ознайомлення з типами вікон операційної системи Windows. 6. Створення вікна документа. 7. Створення власних класів та рекурсивної функції малювання. 8. Виведення тексту та графіки в робочу область вікна документа. 	<p>2</p> <p>4</p>

Результати навчання	Навчальна діяльність	Кількість годин
<p>Знати: Технологію створення меню та вікна діалогу як ресурсів додатку.</p> <p>Вміти: Створювати елементи управління у вікні діалогу та функції ініціалізації та обміну даними елементів управління</p> <p>Знати: Правила застосування контексту пристрою та функцій малювання графічних примітивів.</p>	<p><u>Самостійна робота студента</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Оброблення повідомлень від клавіатури та миші. 2. Робота з елементами меню та простими елементами управління на формі діалогу. 3. Застосування власних класів через глобальні змінні. 	6
	<p><u>Лекція 2. Меню. Блоки діалогу</u></p> <p><i>План лекції:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Меню в програмі, типи меню. 2. Створення меню в редакторі ресурсів. Властивості елементів меню. 3. Підключення меню до вікна додатка. 4. Обробка повідомлення WM_COMMAND. 5. Вікна діалогів. Типи вікон діалогів. 6. Типи елементів управління. 7. Створення вікна діалогу. <p>Список рекомендованих джерел: Основний: 3,5. Додатковий: 6,8. Інтернет - джерела: 11,12,15.</p>	2
	<p><u>Самостійна робота студента</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Створення шаблону діалогу в редакторі ресурсів. Файл * .rc. 2. Функція вікна діалогу. 3. Обмін даними між елементами управління і програмою. 	6
	<p><u>Тема 1.3. Керування виведенням інформації в системі Windows</u></p> <p><i>План лекції:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Контекст пристрою (DC). 2. Види графічних об'єктів. 3. Режими відображення та різні системи координат. 4. Робота з текстом. 	2

Результати навчання	Навчальна діяльність	Кількість годин
<p>Вміти: Застосовувати функції виводу простих графічних об'єктів. Створювати та виконувати ініціалізацію елементів управління на формі діалогу.</p>	<p>5. Функції API для керування графічним виводом.</p> <p>Список рекомендованих джерел: Основний: 1,2,5. Додатковий: 7,8. Інтернет - джерела: 10, 12,13. <u>Лабораторне заняття №3 Програмування із застосуванням стилізованих пер та пензлів</u></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. Застосування «загального» вікна діалогу вибору кольору. <p><i>Обробка повідомлення OnPaint, малювання перами та пензлями</i></p> <p><u>Самостійна робота студента</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Види пензлів штрихування графічних примітивів у вікні проекту. 2. Управління кольором пензлів та олівців. 3. Створення власного вікна «About» додатку. 4. Створення власної іконки додатку. 	<p>4</p> <p>4</p>
<p>РОЗДІЛ 2. ЗАСОБИ ДЛЯ РОЗРОБЛЕННЯ ПРОГРАМ У СИСТЕМАХ WINDOWS</p>		
<p>Знати: Структуру проекту основаному на діалогових вікнах з застосуван-</p>	<p>Тема 2.1. Створення MFC-програм структура проекту</p> <p><i>План лекції:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Призначення бібліотеки класів MFC (Microsoft Foundation Classes). 2. Аналіз класів для програм з одним та декількома документами 	<p>2</p>

Результати навчання	Навчальна діяльність	Кількість годин
<p>ням бібліотеки класів MFC.</p> <p>Вміти: Застосувати створений власноруч клас на основі класу MFC. Створити обробник повідомлення для створеного класу та глобальну змінну передачі параметрів.</p>	<p>3. Поліморфізм та віртуальні функції, переваження віртуальних функцій в успадкованих класах.</p> <p>4. Призначення та структура карти повідомлень (message map). Макроси, що використовуються в карті повідомлень.</p> <p>5. Створення та редагування карти повідомлень за допомогою майстра.</p> <p>6. Створення функцій для оброблення повідомлень Windows (Windows message handler).</p> <p>7. Поняття команди (command). Створення функцій для оброблення команди.</p> <p>Список рекомендованих джерел: Основний: 1,3. Додатковий: 8,9. Інтернет - джерела: 12, 15.</p> <p><u>Лабораторне заняття №4 Створення MFC-програми на основі вікон діалогу</u></p> <p>1. Створення шаблону прикладної програми на базі вікна діалогу з використанням майстра MFC у середовищі MS Visual C++.</p> <p>2. Редагування елементів управління вікна діалогу. Створення елемента управління, що динамічно змінюється.</p> <p>3. Редагування класу вікна діалогу з метою забезпечення обміну даними між змінними класу та вікном діалогу.</p> <p>4. Редагування карти повідомлень. Створення функцій для оброблення повідомлень_</p> <p><u>Самостійна робота студента</u></p> <p>1. Створення шаблону прикладної програми з одно документним інтерфейсом (SDI)</p>	<p>4</p> <p>8</p>

Результати навчання	Навчальна діяльність	Кількість годин
	<ol style="list-style-type: none"> 2. Призначення класів (CWinApp, CDialog), що створюються майстром, 3. Ознайомлення з майстром по створенню функцій команд, функцій повідомлень та віртуальних функцій в успадкованих класах. 4. Призначення класу CCmdUI. 5. Використання майстра для керування оновленням команди 	
<p>Знати: Структуру карти повідомлень message map, правил взаємодії ресурсів та Змінних, що їм відповідають.</p> <p>Вміти: Створювати елементи управління статичного тексту та елементи, що будуть оновлюватися за допомогою завантаження графічних ресурсів</p>	<p>Тема 2.2. Створення графічного інтерфейсу користувача в MFC-програмах</p> <p><i>План лекції:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Формування ресурсів вікна діалогу. 2. Створення класу вікна діалогу. 3. Обмін даними між програмою та вікном діалогу за допомогою змінних класу. 4. Робота з елементами управління різних типів. 5. Формування ресурсів меню. 6. Створення функції для оброблення команди меню. 7. Формування ресурсів панелей інструментів. 8. Створення функції для оброблення команди кнопки панелі інструментів. <p>Список рекомендованих джерел: Основний: 3,4. Додатковий: 7 Інтернет - джерела: 10, 15.</p> <p><u>Лабораторне заняття №5 Використання елементів керування та ресурсів, для створення інтерактивної програми діалогу.</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Створення шаблону програми що основана на вікні діалогу з використанням MFC у середовищі MS Visual C++. 	<p>2</p> <p>6</p>

Результати навчання	Навчальна діяльність	Кількість годин
	<p>2. <i>Аналіз класів та програм, що створені майстром.</i></p> <p>3. <i>Формування ресурсів вікна діалогу.</i></p> <p>4. <i>Створення класу вікна діалогу.</i></p> <p>5. <i>Формування ресурсів меню та панелей інструментів.</i></p> <p>6. <i>Створення функції для оброблення команди меню та кнопки на панелі інструментів.</i></p> <p><u>Самостійна робота студента</u></p> <p>1. Призначення класу вікна діалогу (CDialog).</p> <p>2. Робота з елементами управління загального призначення: лінійним індикатором, списком, текстовим полем тощо.</p> <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>	8
<p>Знати: Правила створення елементів управління та застосування системних вікон діалогу</p> <p>Вміти: Створювати модальні та немодальні</p>	<p>Тема 2.3. Виведення даних у вікно документа в MFC-програмах</p> <p><i>План лекції:</i></p> <p>1. Призначення класу CPaintDC.</p> <p>2. Клас відображення CView.</p> <p>3. Використання функцій класу для виведення інформації документа.</p> <p>4. Робота з графічними об'єктами в MFC-програмах.</p> <p>Список рекомендованих джерел</p> <p>Основний: 3,4.</p> <p>Додатковий: 8.</p> <p>Інтернет – джерела 14,15.</p>	2

Результати навчання	Навчальна діяльність	Кількість годин
<p>вікна діалогу, застосувати функції малювання графічних примітивів.</p> <p>Знати: Правила створення «скелетону» додатку основаному на діалогових вікнах..</p> <p>Вміти: Створювати змінні класу та функції обробки повідомлень від маніпулятора «миші».</p>	<p><u>Самостійна робота студента</u></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>Тема 2.4. Створення додатку на основі діалогових вікон</p> <p><u>Лекція 1. Побудова простої інтерактивної програми малювання із застосуванням MFC</u></p> <p><i>План лекції:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Створення каркаса додатку і додавання «полотна» для малювання 2. Створення та ініціалізація змінних 3. Обчислення розмірів полотна, ініціалізація діалогу 4. Додавання елемента управління - кнопки «Clear» 5. Обробка повідомлень від «миші» <p>Список рекомендованих джерел: Основний: 3,5. Додатковий: 6,8. Інтернет - джерела: 10, 13.</p> <p><u>Лабораторне заняття 6 Побудова простої інтерактивної програми малювання із застосуванням MFC.</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Створення «скелетону» програми що основана на вікні діалогу. 2. Додавання змінних та особливості їх ініціалізації. 	<p>6</p> <p>2</p> <p>4</p>

Результати навчання	Навчальна діяльність	Кількість годин
<p>Знати: особливості застосування нестандартних елементів управління та системних вікон діалогу.</p> <p>Вміти: Створювати нестандартні елементи управління, оновлювати їх значення через змінні, що їм відповідають.</p>	<p>3. Обчислення розмірів та місця знаходження «полотна» малювання.</p> <p>4. Додавання елемента управління для очищення поля малювання. Створення функції обробки повідомлення.</p> <p>5. Створення функцій, що відповідають повідомленням натискання кнопки манипулятора «миші» та його пересуванню.</p> <p><u>Самостійна робота студента</u></p> <p>1. Створення власної «іконки» для додатку, що розробляється.</p> <p>2. Заміна стандартної «іконки» додатку на створену власноруч.</p> <p>3. Аналіз меню у вікні програми основаної на діалогових вікнах.</p>	2
	<p><u>Лекція 2. Застосування елементів управління та загальних діалогових вікон для розробки програм з застосуванням бібліотеки MFC</u></p> <p><u>План лекції:</u></p> <p>1. Створення елемента управління «лічильник».</p> <p>2. Ініціалізація та використання пера.</p> <p>3. Застосування вікна діалогу управління кольором.</p> <p>4. Використання можливостей стилізованих пер.</p> <p>Список рекомендованих джерел: Основний: 3,5. Додатковий: 6,8. Інтернет - джерела: 12, 13.</p>	2
	<p><u>Лабораторне заняття 7. Застосування елементів управління, контексту пристрою та виклик системних діалогових вікон.</u></p> <p>1. Створення комплексного елемента управління «лічильник».</p>	4

Результати навчання	Навчальна діяльність	Кількість годин
<p>Знати: особливості застосування функцій малювання графічних примітивів та функції налаштування остаточного малюнку.</p> <p>Вміти: Створити функції обробки повідомлень та застосувати функції збереження малюнку.</p>	<p>2. Додавання змінних для елементів управління та налаштування їх параметрів.</p> <p>3. Налаштування розміру пера та обмеження області малювання.</p> <p>4. Ініціалізація змінної кольору, застосування макросу RGB.</p> <p>5. Виклик системного вікна кольору малювання. Оновлення кольору на індикаторі.</p> <p><u>Самостійна робота студента</u></p> <p>1. Створення групи перемикачів для визначення стилю пера.</p> <p>2. Остаточне налаштування функції створення пера малювання.</p> <p>3. Тестування програми в різних режимах.</p> <p>4. Аналіз роботи програми у випадку перекриття вікон для різних додатків.</p>	2
	<p><u>Лекція 3. Створення стандартних графічних примітивів, Застосування класу «збереження» малюнку CMetaFileDC.</u></p> <p><i>План лекції:</i></p> <p>1. Створення та налаштування елемента управління «поле зі списком» для вибору відповідного режиму малювання.</p> <p>2. Додавання змінних та коригування функції обробки повідомлень від маніпулятора «миша».</p> <p>3. Створення власної функції малювання як метода класу.</p> <p>4. Поняття про архітектуру <i>Model-View-Controller MVC</i>.</p> <p>5. Використання класу CMetaFileDC, призначеного для створення і зберігання документу</p> <p>Список рекомендованих джерел: Основний: 3,4,5. Додатковий: 7,8. Інтернет - джерела: 11, 13,14.</p>	2

Результати навчання	Навчальна діяльність	Кількість годин
	<p><u>Лабораторне заняття 8. Застосування функцій відображення графічний примітивів та класу CMetaFileDC.</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Створення інтерфейсу вибору режиму 2. Додавання коду ініціалізації змінних та виклику функцій малювання 3. Малювання графічних примітивів. 4. Застосування функції переносу атрибутів власного DC в DC метафайлу. 5. Налаштування функції програвання метафайлу. <p><u>Самостійна робота студента</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Налаштування функції виділення та звільнення пам'яті під метафайл. 2. Тестування функцій обробки повідомлень. 3. Додавання функцій штрихування фігур, що намальовані. 	<p>4</p> <p>4</p>
<p>Знати: Структуру додатку на основі концепції DocView. Призначення класів додатку та особливостей їх застосування.</p> <p>Вміти: Створити «скелетон» додатку.</p>	<p>Тема 2.5. Створення додатку на основі концепції DocView.</p> <p><u>Лекція 1. Створення «скелетону» додатку та простих функцій малювання</u></p> <p><u>План лекції:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Структура бібліотеки класів MFC та їх відповідність класам, що створює майстер Application Wizard. 2. Визначення кроків створення «скелетону» додатку. 3. Аналіз класів і функцій класів створених майстром а також їх взаємодії. 4. Застосування шаблонного класу CApp для зберігання результатів малювання. 5. Коригування функцій обробки повідомлень з метою виконання процесу малювання. 	<p>2</p>

Результати навчання	Навчальна діяльність	Кількість годин
<p>Створити прості функції обробки повідомлень від маніпулятора «миші» та функції збереження документу у вигляді файлу.</p>	<p>Список рекомендованих джерел: Основний:3,5. Додатковий: 8. Інтернет - джерела: 13, 15 <u>Лабораторне заняття №9 Створення простої програми малювання на основі концепції DocView.</u> 1. Створити проект оснований на концепції DocView включивши туди максимальну кількість засобів, що автоматично підтримує Application Wizard. 2. З'єднати шаблон документу з шаблоном CSingleDocTemplate. 3. Створити функції, що забезпечують операції збереження CPoint, визначення кількості об'єктів CPoint та отримання об'єкта CPoint. 4. Додати функції обробки повідомлень для класу View. <u>Самостійна робота студента</u> 1. Аналіз функцій класів створених майстром Application Wizard. 2. Програмування функції Serialize. 3. Тестування програми.</p>	<p>4</p> <p>2</p>
<p>Знати: Технологію створення різних елементів меню та правила створення власних класів на основі класу бібліотеки MFC</p>	<p><u>Лекція 2. Створення інтерфейсу додатку та широких можливостей для малювання</u> <u>План лекції:</u> 1. Додавання можливості вибору кольору 2. Створення меню, що випадає та функції обробки вибору товщини лінії. 3. Створення власної ієрархії класів збереження елементів малюнку на основі класу MFC. 4. Огляд особливостей роботи функцій класу відповідно до фігури, що має зберігатись.</p>	<p>2</p>

Результати навчання	Навчальна діяльність	Кількість годин
<p>Вміти: Створити функції для збереження кожного елементу ієрархії створених класів з усіма атрибутами, що відповідають документу додатку.</p>	<p>5. Що таке серілізація і як вона працює. Список рекомендованих джерел: Основний:3,5. Додатковий: 7,8. Інтернет - джерела: 12, 14 <u>Лабораторне заняття №10 Створення інтерфейсу малювання та засобів збереження фігур графічних примітивів.</u> 1. Створити кнопку вибору кольору та меню, що випадає. 2. Створити функції обробки повідомлень від створених елементів інтерфейсу. 3. Створити власну ієрархію класів збереження фігур на основі класу <i>CObject</i> бібліотеки <i>MFC</i>. 4. Додати код у функції серілізації відповідно до класу, що має зберігати значення. <u>Самостійна робота студента</u> 1. Проаналізувати особливості роботи макросу обробки групи повідомлень від меню, що випадає. 2. З'ясувати застосування класів структури, що створена та функцій серілізації. 3. Протестувати програму та запропонувати функції штрихування фігур.</p>	<p>6</p> <p>4</p>
<p>Знати: Технологію створення елементів управління, що виконують додаткові функції</p>	<p><u>Лекція 3. Прокрутка та друк документу</u> <u>План лекції:</u> 1. Малювання фігур. 2. Функції обробки повідомлень та візуалізація фігури. 3. Режими відображення 4. Прокрутка вікон відображення 5. Перегляд перед друком 6. Форматування та друк документу</p>	<p>2</p>

Результати навчання	Навчальна діяльність	Кількість годин
<p>управління інтерфейсом додатку.</p> <p>Вміти: Створити функції для обробки повідомлень про перегляд документу перед друком, вибору принтеру та створення полоси прокрутки.</p>	<p>Список рекомендованих джерел: Основний:3,5. Додатковий: 6,8. Інтернет - джерела: 11, 13.</p> <p><u>Лабораторне заняття №11 Створення додаткового інтерфейсу перегляд великого документу та друк.</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Додавання пензлів малювання. 2. Додавання функцій малювання фігур. 3. Вибір режиму відображення та функція перетворення малюнка. 4. Прокрутка вікна – клас CScrollView. 5. Програмування функцій підготовки до друку. <p><u>Самостійна робота студента</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Програмування функцій з застосуванням класу CScrollView статичних змінних. 2. Організація перегляду великих документів у вікнах MFC-програм. 3. Створення функцій що передують друку документу. 	<p>2</p> <p>6</p> <p>2</p>
<p>Знати: Технологію з'єднання власного додатку з БД різних типів з застосуванням драйверу ODBC.</p> <p>Вміти: Створити функції та вікна</p>	<p>Тема 2.7. Робота з базами даних у MFC-програмах</p> <p><i>План лекції:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Сучасні технології доступу до реляційних баз даних. Технологія ODBC. 2. Створення додатку з застосуванням БД. Визначення рівня доступу. 3. Використання класу CDataBase для оброблення бази даних. 4. Створення вікон діалогу для відображення записів таблиць бази даних. 5. Використання класів CRecordset, CRecordView для роботи з записами таблиць бази даних. 	<p>2</p>

Результати навчання	Навчальна діяльність	Кількість годин
діалогу для отримання записів БД. Команди SQL для доступу в БД, умови обмеження вибірки та сортування даних.	<p>6. Використання SQL (Structured Query Language) для одержання інформації із декількох таблиць бази даних.</p> <p>Список рекомендованих джерел: Основний: 3 Додатковий: 8 Інтернет - джерела: 11, 13_</p> <p><u>Лабораторне заняття № 12 Робота з БД у MFC програмах</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Реєстрація файлу бази даних в операційній системі Windows як джерела даних, доступ до яких виконується за допомогою драйвера ODBC. 2. Використання майстра MS Visual C++ та створення шаблону програми для оброблення бази даних. 3. Створення вікон діалогу для відображення записів таблиць бази даних. 4. Створення функцій для переміщення по записах, додавання, видалення, редагування, сортування та фільтрації записів таблиці._ <p><u>Самостійна робота студента</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Реєстрація файлу бази даних в операційній системі Windows як джерела даних, доступ до яких виконується за допомогою драйвера ODBC. 2. Використання майстра MS Visual C++ та створення шаблону програми для оброблення бази даних. 3. Створення вікон діалогу для відображення записів таблиць бази даних. 4. Створення функцій для переміщення по записах, додавання, видалення, редагування, сортування та фільтрації записів таблиці. 	<p>6</p> <p>6</p>

Результати навчання	Навчальна діяльність	Кількість годин
<p>Знати: Основні поняття технології ActiveX та моделі компонентних об'єктів.</p> <p>Вміти: Створити власний додаток засобами Application Wizard, що включає COM технологію</p>	<p>Тема 2.7. Основи моделі компонентних об'єктів Microsoft</p> <p><u>Лекція 1. Основи моделі компонентних об'єктів Microsoft</u></p> <p><i>План лекції:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основні поняття технології ActiveX- Приклади. 2. Модель компонентних об'єктів (COM - Component Object Model) як основа технології ActiveX. 3. Поняття компоненти. Архітектура прикладної програми на основі компонент. 4. Поняття інтерфейсу компоненти. Взаємодія з компонентою за допомогою її інтерфейсів. 5. Основні поняття технології ActiveX- Приклади. 6. Модель компонентних об'єктів (COM - Component Object Model) як основа технології ActiveX. <p>Список рекомендованих джерел: Основний: 3,5. Додатковий: 6,8. Інтернет - джерела: 11, 13.</p> <p><u>Лабораторне заняття № 13 Створення та застосування компонент засобами бібліотеки MFC.</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ознайомлення з компонентною архітектурою програми. 2. Створення проекту основаному на концепції DocView з багатовіконним інтерфейсом. 3. Реалізація інтерфейсу компоненти з використанням абстрактних класів мови програмування C++. 	<p>2</p> <p>4</p>

Результати навчання	Навчальна діяльність	Кількість годин
	<p>4. Застосування загального вікна діалогу <i>Windows</i> для налаштування параметрів відображення тексту.</p> <p>5. Створення інтерфейсу для керування вибору кольору.</p> <p><u>Самостійна робота студента</u></p> <p>1. Реалізація в компоненті віртуальних функцій інтерфейсу <i>Splitter Bar</i>.</p> <p>2. Створення інтерфейсу вибору шрифту.</p> <p>3. Підрахунок посилань на компоненту (<i>AddRef, Release</i>).</p>	3
<p>Знати: Призначення інтерфейсу <i>Unknown</i>, його функції та застосування функцій керування життям компоненти.</p> <p>Вміти: Створити власну компоненту на основі вікна діалогу та функцій обміну даними компоненти та вікна додатку, що створено.</p>	<p><u>Лекція 2. Створення власної компоненти та її інтерфейсу.</u></p> <p><i>План лекції:</i></p> <p>1. Архітектура прикладної програми на основі компонент.</p> <p>2. Створення модального вікна інтерфейсу власної компоненти.</p> <p>3. Призначення інтерфейсу <i>Unknown</i>. Віртуальні функції інтерфейсу <i>Unknown</i></p> <p>4. Запит інтерфейсу компоненти за допомогою функції <i>QueryInterface</i>.</p> <p>5. Керування життям компоненти. Функції <i>AddRef</i> та <i>Release</i>.</p> <p>Список рекомендованих джерел: Основний: 3,5. Додатковий: 7. Інтернет - джерела: 13, 15.</p> <p><u>Лабораторне заняття № 14 Розробка вікна діалогу як компоненти власного додатку.</u></p> <p>1. Розробка вікна та створення класу для нього.</p> <p>2. Особливості роботи модальних та не модальних вікон.</p> <p>3. Налаштування функцій обміну даними з власною компонентою.</p>	2
		4

Результати навчання	Навчальна діяльність	Кількість годин
	<u>Самостійна робота студента</u> 1. Використання майстра MS VisualC++ для створення динамічної бібліотеки (DLL – Dynamic Link Library). 2. Застосування принципів динамічного компонування програм для розробки віконних додатків.	6
Разом за семестр		180
Підсумковий контроль екзамен		

* +20% інтерактиву – зазначені курсивом

3. СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ

Основний¹

1. Грицюк Ю Програмування мовою C++ / Ю.Грицюк, Т.Рак навчальний посібник. – Львів : Вид-во Львівського ДУ БЖД, 2011. – 292 с.

2. Белов Ю. Вступ до програмування мовою C++. Організація обчислень: навч. посіб. / Ю.Белов, Т.Карнаух, Ю.Коваль, А.Ставровський. – К. : Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет", 2012. – 175 с. с.: іл. (укр.)

3. Stephen D.Gilbert, Bill McCarty Visual C++ Programming Blue Book. — The Coriolis Group., Inc.,2015. — 14455 N Hayden Drive., Suite 200 Arizona 85260 USA.

4. Sedgewick R., Algorithms in C++ :Fundamentals, data structur, sorting, serching / Princeton University 2011.– 1056 с.

5. A Tour of C++ (2nd Edition) (C++ In-Depth Series) / by Bjarne Stroustrup. – Addison-Wesley Professional, July 9, 2018. – 256 p.

Додатковий

6. Programming: Principles and Practice Using C++ (2nd Edition)

¹ Курсивом позначені видання, що присутні у бібліотеці КНТЕУ

/ by Bjarne Stroustrup. – Addison-Wesley Professional, May 25, 2014. – 1312 p.

7. Practical Programming for Strength Training / by Mark Rippeoe, Andy Bake. – The Aasgaard Company, January 14, 2014. – 256 p.

8. Effective Modern C++: 42 Specific Ways to Improve Your Use of C++11 and C++14 1st Edition / by Scott Meyers. - O'Reilly Media, Incorporated, December 5, 2014. – 334 p.

Інтернет ресурси

9. Український сайт, присвячений використанню та українізації операційної системи Linux. [Електронний ресурс]. - Режим доступу : <http://linux.org.ua>

10. Книжки з методик програмування на C++. [Електронний ресурс]. - Режим доступу : <http://progbook.net/ss>

11. Довідник мови програмування C++ [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://msdn.microsoft.com/uk-ua/library/3bstk3k5.aspx>.

12. Сайт про мову програмування C++ [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.cplusplus.com/>.

13. Довідник по IDE VisualStudio [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://msdn.microsoft.com/>.

14. Сайт підтримки бібліотеки NumPy [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.numpy.org>.

15. Книжки по методикам програмування на C++. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://progbook.net/ss/>