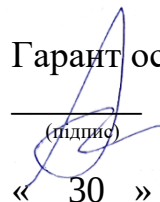


Міністерство освіти і науки України
Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського
«Харківський авіаційний інститут»

Кафедра комп'ютерних систем, мереж і кібербезпеки (№ 503)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Гарант освітньої програми


(підпис) А.В. Шостак
(ініціали та прізвище)

« 30 » серпня 2024 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА ВИБІРКОВОЇ
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Технології програмування

(назва навчальної дисципліни)

Галузь знань: 12 "Інформаційні технології"
(шифр і найменування галузі знань)

Спеціальність: 123 "Комп'ютерна інженерія"
(код та найменування спеціальності)

Освітня програма: Системне програмування

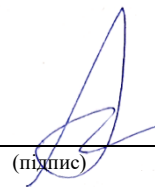
Форма навчання: денна

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)

Харків 2024 рік

Розробник: Шостак А. В., доцент, к.т.н., доцент
(прізвище та ініціали, посада, науковий ступінь та вчене звання)

(підпис)



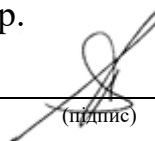
Робочу програму розглянуто на засіданні кафедри _____
«Комп'ютерних систем, мереж і кібербезпеки»

(назва кафедри)

Протокол № 1 від « 30 » 08 2024 р.

Завідувач кафедри Д.Т.Н., професор
(науковий ступінь та вчене звання)

(підпис)



В. С. Харченко
(ініціали та прізвище)

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітня програма, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни (денна форма навчання)
Кількість кредитів – 4,5	Галузь знань <u>12 "Інформаційні технології"</u> (шифр та найменування) Спеціальність <u>123 "Комп'ютерна інженерія"</u> (код та найменування) Освітня програма <u>Системне програмування</u> (найменування)	Обов'язкова
Кількість модулів —1		Навчальний рік
Кількість змістових модулів – 2		2024/ 2025
Індивідуальне завдання: розрахункова робота		Семестр
Загальна кількість годин: 48* / 135		<u>4-й</u>
		Лекції *
		<u>32</u> години
		Практичні, семінарські*
		<u>0</u> годин
Кількість тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3, самостійної роботи здобувача – 5,44		Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)
	<u>16</u> годин	
	Самостійна робота	
	<u>87</u> годин	
	Вид контролю	
	іспит	

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить: 48/87.

*Аудиторне навантаження може бути зменшене або збільшене на одну годину в залежності від розкладу занять.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета вивчення: надання знань і навичок зі створення мовою програмування C# Windows-додатків з використанням технологій Windows Forms і Windows Presentation Foundation; володіння особливостями мови інтегрованих запитів.

Завдання: придбання здобувачами необхідних знань та вмінь по перевірці введених даних, а також організації операцій введення-виведення даних у файл, з основних можливостей роботи з формами і графікою у Windows Forms; формування знань і навичок володіння мовою інтегрованих запитів, створення програмного забезпечення з використанням Windows Presentation Foundation.

Компетентності, які набуваються:

- ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.
- ЗК3. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- ЗК7. Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.
- ФК2. Здатність використовувати сучасні методи і мови програмування для розроблення алгоритмічного та програмного забезпечення.
- ФК5. Здатність використовувати засоби і системи автоматизації проектування до розроблення компонентів комп'ютерних систем та мереж, Інтернет додатків, кіберфізичних систем тощо.
- ФК11. Здатність оформляти отримані робочі результати у вигляді презентацій, науково-технічних звітів.

Очікувані результати навчання:

- ПРН1. Знати і розуміти наукові положення, що лежать в основі функціонування комп'ютерних засобів, систем та мереж.
- ПРН 3. Знати новітні технології в галузі комп'ютерної інженерії.
- ПРН 4. Знати та розуміти вплив технічних рішень в суспільному, економічному, соціальному і екологічному контексті.
- ПРН 6. Вміти застосовувати знання для ідентифікації, формулювання і розв'язування технічних задач спеціальності, використовуючи методи, що є найбільш придатними для досягнення поставлених цілей.
- ПРН 7. Вміти розв'язувати задачі аналізу та синтезу засобів, характерних для спеціальності.
- ПРН 8. Вміти системно мислити та застосовувати творчі здібності до формування нових ідей.
- ПРН 10. Вміти розробляти програмне забезпечення для вбудованих і розподілених застосувань, мобільних і гібридних систем, розраховувати, експлуатувати, типове для спеціальності обладнання.
- ПРН 13. Вміти ідентифікувати, класифікувати та описувати роботу комп'ютерних систем та їх компонентів.
- ПРН 16. Вміти оцінювати отримані результати та аргументовано захищати прийняті рішення.

- ПРН 19. Здатність адаптуватись до нових ситуацій, обґрунтовувати, приймати та реалізовувати у межах компетенції рішення.
- ПРН 20. Усвідомлювати необхідність навчання впродовж усього життя з метою поглиблення набутих та здобуття нових фахових знань, удосконалення креативного мислення.

Пререквізити – “Вища математика”, “Фізика”, “Дискретна математика”, “Основи функціонування комп’ютерів”, “Моделі та структури даних”, “Архітектура комп’ютерів і програмування на асемблері”, “Технології програмування”.

Кореквізити – “Web-технології”, “Технології програмування (КП)”, “Операційні системи”, “Мобільне програмування”, “Програмування засобів штучного інтелекту на Python”, “Бази даних”, “Системне програмування”.

3. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1

Змістовий модуль 1. Програмування в Windows Forms.

Тема 1. Вступ до дисципліни.

Предмет, мета вивчення і задачі дисципліни. Структура та зміст дисципліни і методичні рекомендації щодо її вивчення.

Місце дисципліни у навчальному процесі (зв'язок даного курсу з іншими дисциплінами). Вимоги до знань та вмінь тих, хто навчається.

Характеристика рекомендованих під час вивчення дисципліни джерел інформації. Загальна характеристика середовища Visual C#.NET і платформи .NET.

Тема 2. Перевірка даних, що вводяться користувачем. Організація операцій введення–виведення даних у файл.

Інтегральне середовище розробки Visual Studio .NET.

Перевірка даних, що вводяться користувачем. Створення першого Windows-додатку. Перевірка даних на рівні полів і форми та з використанням регулярного виразу. Обробка виняткових ситуацій при введенні даних.

Робота з фокусом введення. Події Validating і Validated. Оповіщення користувача про помилки вводу. Елемент управління NumericUpDown. Елемент управління MaskedTextBox.

Файли. Поняття потоків. Атрибути відкриття файлів. Приклади роботи з файлами. Діалоги відкриття і збереження файлів. Компоненти OpenFileDialog, SaveFileDialog з вкладки Dialogs.

Json-сериалізація, Xml-сериалізація.

Тема 3. Форми та робота з графікою у Windows Forms.

Робота з формами. Основні характеристики форми. Програма з кількома формами. Способи обміну даними між формами. Додаток з декількома формами. Діалогове вікно MessageBox.

Простору імен Windows Forms для роботи з графікою. Управління кольором – структура Color. Елемент керування діалог вибору кольору ColorDialog. Рисування ліній, прямокутників і еліпсів. Малювання дуг і секторів.

Елемент управління Chart. Способи створення поверхні для малювання. Способи поліпшення якості графіки.

Способи перетворення графіки. Кисті для заливки фігури - штрихові кисті (HatchBrush), градієнтні кисті, текстурні кисті (TextureBrush). Компонент Timer.

Тема 4. Мова інтегрованих запитів.

Визначення делегатів, особливості роботи з ними. Анонімні функції. Лямбда-вирази. Узагальнені делегати і робота з ними. Події .NET.

Мова інтегрованих запитів Linq to Object. Основні ключові оператори Linq. Методи запиту.

Операції фільтрації, сортування, групування. Методи агрегування. Проектування. З'єднання. Порівняння швидкодії методів. Операції над множинами. Режими виконання запитів. Комбінований спосіб формування запитів.

Особливості Parallel Linq to Object.

Особливості Linq to XML. Вибірка елементів з Xml-файлу в Linq to XML. Запити в Linq to XML. Видалення, редагування, вставка в Linq to XML.

Змістовий модуль 2. Програмування в Windows Presentation Foundation (WPF).

Тема 5. WPF. Контейнери компоновання.

Порівняльний аналіз технологій Windows Forms і Windows Presentation Foundation. Мова розмітки XAML. Контейнери компоновання. Вкладення контейнерів компоновання.

Тема 6. Основні елементи управління WPF.

Елемент керування Button. Елемент управління Image. Елемент управління DataGridView.

Тема 7. Ресурси, стилі і тригери у WPF.

Ресурси в WPF. Види ресурсів проекту. Види об'єктних ресурсів. Ресурси програми. Системні ресурси.

Стилі в WPF. Основні властивості стилів.

Тригери в WPF. Основні типи тригерів.

Тема 8. Прив'язка до даних у WPF.

Типи джерел прив'язки. Прив'язка даних в WPF. Властивості класу Binding. Напрями прив'язки. Прив'язка в коді. Конвертація даних. Варіанти оновлення прив'язки. Варіанти прив'язки до об'єктів.

Прив'язка до колекції в WPF. Властивості класу ItemsControl для підтримки прив'язки колекцій. Особливості колекції ObservableCollection<T>.

Модульний контроль.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви модулів і тем	Кількість годин				
	усього	у тому числі			
		л	п	лаб	с.р.
1	2	3	4	5	6
Модуль 1					
Змістовий модуль 1. Програмування в Windows Forms					
Тема 1. Вступ до дисципліни	2	2			
Тема 2. Перевірка даних, що вводяться користувачем. Організація операцій введення-виведення даних у файл.	32	8		7	14
Тема 3. Форми та робота з графікою у Windows Forms.	27	6		4	12
Тема 4. Мова інтегрованих запитів.	28	8		2	14
Модульний контроль	1			1	
Разом за змістовим модулем 1	90	24		14	40
Змістовий модуль 2. Програмування в Windows Presentation Foundation					
Тема 5. WPF. Контейнери компоновання.	8	2			8
Тема 6. Основні елементи управління WPF.	8	2			8
Тема 7. Ресурси, стилі і тригери у WPF.	17	2		1	8
Тема 8. Прив'язка до даних у WPF.	11	2			23
Модульний контроль	1			1	
Разом за змістовим модулем 2	45	8		2	47
Усього годин	135	32		16	87

5. Теми семінарських занять

Не передбачено.

6. Теми практичних занять

Не передбачено.

7. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Розробка і дослідження лінійних програм.	2
2	Розробка і дослідження програми вирішення квадратного рівняння.	2
3	Розробка і дослідження програми обробки масивів.	2
4	Дослідження особливостей використання прикладної об'єктно-орієнтованої програми.	2
5	Розробка і дослідження програми побудови графіків.	2
6	Розробка і дослідження програми побудови годинника.	2
7	Розробка і дослідження програми з використанням LINQ-запитів.	2
8	Розробка і дослідження лінійних програм в WPF.	2
	Разом	16

8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Робота з файловою системою. Елемент управління DataGridView.	14
2	Створення MDI додатків. Діалогове вікно MessageBox. Малювання багатокутників і поліліній.	12
3	Мова Xml. Основні операції з XML-документом. Запити в Linq to XML.	14
4	Контейнери компонування. Вкладення контейнерів компонування.	8
5	Елемент управління DataGrid у WPF.	8
6	Тригери типу DataTriger, MultiDataTrigger, EventTrigger у WPF.	8
7	Валідація з використанням інтерфейсу IDataErrorInfo і класу ValidationRule.	7
8	Шифрування даних у .NET Framework.	8
9	Графіка та анімація у WPF.	8
	Разом	87

9. Індивідуальні завдання

Розрахункова робота (РР) на тему "Розробка програми з анімацією" або на тему "Розробка програми шифрування даних у .NET Framework".

10. Методи навчання

Проведення аудиторних лекцій, лабораторних занять, консультацій, а також самостійна робота здобувачів за відповідними матеріалами.

11. Методи контролю

Проведення поточного контролю, модульного контролю, підсумковий контроль у вигляді іспиту.

12. Критерії оцінювання та розподіл балів, які отримують здобувачі

Складові навчальної роботи	Бали за одне заняття (завдання)	Кількість занять (завдань)	Сумарна кількість балів
Змістовий модуль 1			
Виконання і захист лабораторних робіт	0...7	7	0...49
Модульний контроль	0...6	5	0...30
Змістовий модуль 2			
Виконання і захист лабораторних робіт	0...8	1	0...8
Модульний контроль	0...6	1	0...6
Виконання і захист РР	0...7	1	0...7
Усього за семестр			0...100

Семестровий контроль у вигляді іспиту проводиться у разі відмови здобувача від балів поточного тестування й за наявності допуску до іспиту. Під час складання семестрового іспиту здобувач має можливість отримати максимум 100 балів.

Білет для іспиту складається з одного теоретичного та двох практичних запитань, максимальна кількість за кожне із запитань, складає 33,3 балу.

Необхідний обсяг знань для одержання позитивної оцінки:

- знати базові засоби та способи написання Windows-додатків з використанням технології Windows Forms;
- знати базові засоби та способи написання Windows-додатків з використанням технології WPF;

- знати особливості мови інтегрованих запитів Linq to Object для виконання розрахунків при написанні Windows-додатків в середовищі Visual C#.NET.

Необхідний обсяг вмінь для одержання позитивної оцінки:

- вміти виконувати перевірку введених користувачем даних, а також виконувати операції введення-виведення даних у файл;

- вміти використовувати основні можливості форм та роботу з графікою у Windows Forms;

- вміти виконувати завдання з використанням мови інтегрованих запитів Linq;

- вміти використовувати основні можливості роботи елементів управління, ресурси, стилі і тригери у WPF;

- вміти використовувати основні способи прив'язки до даних у WPF.

Критерії оцінювання роботи здобувача протягом семестру

Задовільно (60-74). Показати мінімум знань та умінь. Захистити не менше 80% від усіх завдань лабораторних занять. Уміти використовувати сучасний інструментарій у вигляді середовища Visual C#.NET для написання Windows-додатків з використанням технологій Windows Forms та WPF.

Добре (75-89). Твердо знати мінімум, захистити не менше 90% завдань лабораторних занять. Уміти використовувати сучасний інструментарій у вигляді середовища Visual C#.NET для написання Windows-додатків з використанням технологій Windows Forms та WPF.

Уміти виконувати завдання з використанням мови інтегрованих запитів Linq to Object. Уміти використовувати основні можливості роботи елементів управління, ресурси, стилі і тригери в WPF. Уміти використовувати основні способи прив'язки до даних у WPF.

Відмінно (90-100). Здати всі контрольні точки з оцінкою «відмінно». Досконально знати всі теми та уміти їх застосовувати.

Шкала оцінювання: бальна і традиційна

Сума балів	Оцінка за традиційною шкалою	
	Іспит, диференційований залік	Залік
90 – 100	Відмінно	Зараховано
75 – 89	Добре	
60 – 74	Задовільно	
0 – 59	Незадовільно	Не зараховано

13. Методичне забезпечення

Навчально-методичний комплекс дисципліни розміщений у системі управління курсами кафедри комп'ютерних систем, мереж і кібербезпеки та у системі дистанційного навчання «Ментор».

1. Система управління курсами кафедри комп'ютерних систем, мереж і кібербезпеки [Ел. ресурс]. URL: <https://elearn.csn.khai.edu> .

2. Сторінка дисципліни у системі дистанційного навчання «Ментор» [Ел. ресурс]. URL: <https://mentor.khai.edu/course/view.php?id=1642> .

14. Рекомендована література

Базова

1. Коноваленко І.В. Платформа .NET та мова програмування C# 8.0 [Текст] : навч. посіб. / І.В. Коноваленко, П.О. Марущак – Тернопіль: ФОП Паляниця В. А., 2020. – 320 с.

2. Troelsen A. Pro C# 9 with .NET 5 : Foundational Principles and Practices in Programming / A. Troelsen, P. Japikse – Berkly : Apress, 2021. – 1353 p.

3. Price M.J. Pro C# 9 and .NET 5 – Modern Cross-Platform Development: Built intelligent apps, websites and services with Blazor, ASP.NET Core and Entity Framework Core using Visual Studio Code / M. Price – Packt Publishing, 2020. – 822 p.

4. Yuen S. Mastering Windows Presentation Foundation: Build responsive UIs for desktop applications with WPF / S. Yuen – Packt Publishing, 2020. – 636 p.

Допоміжна

1. Booch G. Object-Oriented Analysis and Design with Applications / G.Booch, R.A.Maksimchuk et. al. – Boston : Addison-Wesly, 2019. – 717 p.

2. Khang A. Professional WPF and C# Programming: Practical Software Development Using WPF and C# / A. Khang – Large Print, 2019. – 405 p.

15. Інформаційні ресурси

1. Stackoverflow. Запитання з міткою «C#» [Ел. ресурс]. URL: <https://stackoverflow.com/questions/tagged/c#>.

2. C# Programming. Yellow Book [Ел. ресурс]. URL: <https://www.robmiles.com/cyellow-book>.

3. MSDN [Ел. ресурс]. – Режим доступу: <https://msdn.microsoft.com/en-us/>.

4. C# documentation [Ел. ресурс]. – Режим доступу: <https://docs.com/en-us/dotnet/csharp/> .

5. C# Tutorial [Ел. ресурс]. – Режим доступу: <https://www.tutorialspoint.com/csharp/index.htm> .