

Міністерство освіти і науки України
Національний аерокосмічний університет
«Харківський авіаційний інститут»

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

ЗАТВЕРДЖУЮ

Гарант освітньої програми


(підпис)

А. Шостак
(ініціали та прізвище)

« 29 » серпня 2025 р.

**СИЛАБУС *ОБОВ'ЯЗКОВОЇ*
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)

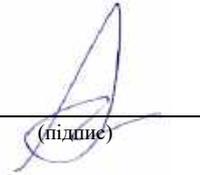
Освітня програма: Системне програмування
(найменування освітньої програми)

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)

Силабус введено в дію з **01.09.2025 року**

Харків 2025 рік

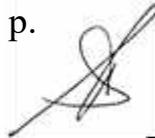
Розробник: Шостак А. В., доцент, к.т.н., доцент
(прізвище та ініціали, посада, науковий ступінь та вчене звання)


(підпис)

Силабус навчальної дисципліни розглянуто на засіданні кафедри _____
«Комп'ютерних систем, мереж і кібербезпеки»
(назва кафедри)

Протокол № 1 від « 29 » 08 2025 р.

Завідувач кафедри _____ д.т.н., професор _____
(науковий ступінь та вчене звання)



(підпис)

В. С. Харченко
(ініціали та прізвище)

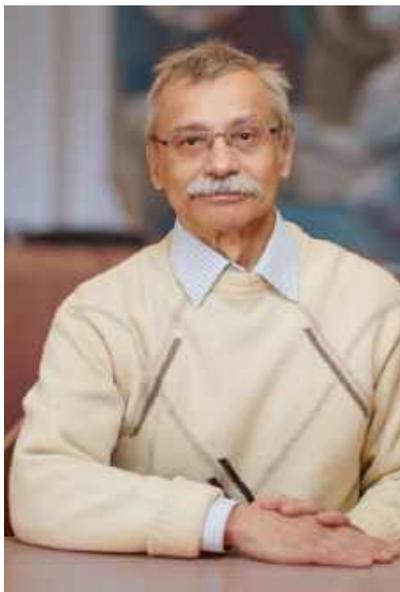
Представник здобувачів освіти



(підпис)

П. Огарко
(ініціали та прізвище)

1. Загальна інформація про викладача



ПІБ: *Шостак Анатолій Васильович*

Посада: *доцент кафедри комп'ютерних систем, мереж і кібербезпеки*

Науковий ступінь: *кандидат технічних наук*

Вчене звання: *доцент*

Е-mail: a.shostak@csn.khai.edu

Перелік дисциплін, які викладає: *Технології програмування, Моделі та структури даних, Технології програмування (Курсовий проєкт), Базы даних (Курсовий проєкт).*

Напрями наукових досліджень: *структури даних, алгоритми, нейронні мережі.*

2. Опис навчальної дисципліни

Форма здобуття освіти	<i>Денна, заочна</i>
Семестр	<i>4</i>
Мова викладання	<i>Українська</i>
Тип дисципліни	<i>Обов'язкова</i>
Обсяг дисципліни: кредити ЄКТС / кількість годин	<i>Денна: 3,5 кредиту / 105 годин (48 аудиторних, з яких: лекції – 32, лабораторні – 16, СРЗ - 57) Заочна: 3,5 кредиту / 105 годин (8 аудиторних, з яких: лекції – 4, лабораторні – 4, СРЗ - 97)</i>
Види навчальної діяльності	<i>Лекції, лабораторні заняття, самостійна робота здобувача, розрахункова робота</i>
Види контролю	<i>Поточний контроль, модульний контроль, семестровий контроль – іспит</i>
Пререквізити	<i>“Вища математика”, “Фізика”, “Дискретна математика”, “Основи функціонування комп'ютерів”, “Моделі та структури даних”, “Архітектура комп'ютерів і програмування на асемблері”, Технології програмування”.</i>

3. Мета та завдання навчальної дисципліни, переліки компетентностей та очікуваних результатів навчання

Мета: 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:

Інтегральна компетентність: Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми під час професійної діяльності в комп'ютерній галузі або навчання, що передбачає застосування теорій та методів комп'ютерної інженерії і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Загальні компетентності (ЗК):

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.

ЗК3. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК7. Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

Фахові компетентності спеціальності (ФК):

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.

Програмні результати навчання (ПРН):

ПРН1. Знати і розуміти наукові положення, що лежать в основі функціонування комп'ютерних засобів, систем та мереж.

ПРН3. Знати новітні технології в галузі комп'ютерної інженерії.

ПРН4. Знати та розуміти вплив технічних рішень в суспільному, економічному, соціальному і екологічному контексті.

ПРН6. Вміти застосовувати знання для ідентифікації, формулювання і розв'язування технічних задач спеціальності, використовуючи методи, що є найбільш придатними для досягнення поставлених цілей.

ПРН7. Вміти розв'язувати задачі аналізу та синтезу засобів, характерних для спеціальності.

ПРН8. Вміти системно мислити та застосовувати творчі здібності до формування нових ідей.

ПРН10. Вміти розробляти програмне забезпечення для вбудованих і розподілених застосувань, мобільних і гібридних систем, розраховувати, експлуатувати, типове для спеціальності обладнання.

ПРН13. Вміти ідентифікувати, класифікувати та описувати роботу комп'ютерних систем та їх компонентів.

ПРН16. 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.

4. Зміст 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 лекції 1: Вступ до навчальної дисципліни.

Самостійна робота здобувачів: опрацювання навчально-методичних матеріалів. Формування питань до викладача (онлайн-консультація).

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. Мова XML.

Тема лекції 2: Перевірка даних, що вводяться користувачем.

Тема лекції 3: Повідомлення користувача про помилки введення.

Тема лекції 4: Організація операцій введення–виведення даних у файл.

Тема лекції 5: Мова XML.

Тема лабораторного заняття 1: Розробка та дослідження лінійних програм.

Тема лабораторного заняття 2: Розробка та дослідження програми розв'язання квадратного рівняння.

Тема лабораторного заняття 3: Розробка та дослідження програми обробки масивів.

Тема лабораторного заняття 4: Дослідження особливостей використання прикладної об'єктно-орієнтованої програми.

Самостійна робота здобувачів: опрацювання матеріалу лекцій, підготовка до лабораторного заняття, формування звіту з лабораторної роботи, проходження тестування, формування питань до викладача, відпрацювання тем: робота з файловою системою, елемент управління DataGridView.

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 лекції 6: Форми у Windows Forms.

Тема лекції 7: Робота с графікою у Windows Forms (1).

Тема лекції 8: Робота с графікою у Windows Forms (1).

Тема лабораторного заняття 5: Розробка і дослідження програми побудови графіків.

Тема лабораторного заняття 6: Розробка і дослідження програми побудови годинника.

Самостійна робота здобувачів: опрацювання матеріалу лекцій, підготовка до лабораторного заняття, формування звіту з лабораторної роботи, проходження тестування, формування питань до викладача, відпрацювання тем: створення MDI додатків, діалогове вікно MessageBox, малювання багатокутників і поліліній.

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.

Тема лекції 9: Делегати та події.

Тема лекції 10: LINQ to Objects.

Тема лекції 11: Методи запитів LINQ to Objects.

Тема лекції 12: Parallel LINQ to Objects та LINQ to XML.

Тема лабораторного заняття 7: Розробка і дослідження програми з використанням LINQ-запитів.

Самостійна робота здобувачів: опрацювання матеріалу лекцій, підготовка до лабораторного заняття, формування звіту з лабораторної роботи, проходження тестування, формування питань до викладача, відпрацювання тем: мова Xml, основні операції з XML-документом, запити в Linq to XML.

Модульний контроль 1.

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

Тема 5. WPF. Контейнери компоунування.

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

Тема лекції 13: Введення у Windows Presentation Foundation.

Самостійна робота здобувачів: опрацювання матеріалу лекцій, підготовка до лабораторного заняття, формування звіту з лабораторної роботи, проходження тестування, формування питань до викладача, відпрацювання тем: контейнери компоунування, вкладення контейнерів компоунування.

Тема 6. Основні елементи управління WPF.

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

Тема лекції 14: Основні елементи управління у Windows Presentation Foundation.

Самостійна робота здобувачів: опрацювання матеріалу лекцій, підготовка до лабораторного заняття, формування звіту з лабораторної роботи,

проходження тестування, формування питань до викладача, відпрацювання теми: елемент управління DataGridView у WPF.

Тема 7. Ресурси, стилі, тригери, прив'язка до даних і шаблони 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.

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>.

Тема лекції 15: Делегати та події.

Тема лекції 16: LINQ to Objects.

Тема лабораторного заняття 8: Розробка і дослідження лінійних програм в WPF.

Самостійна робота здобувачів: опрацювання матеріалу лекцій, підготовка до лабораторного заняття, формування звіту з лабораторної роботи, проходження тестування, формування питань до викладача, відпрацювання тем: тригери типу DataTriger, MultiDataTrigger, EventTrigger, валідація з використанням інтерфейсу IDataErrorInfo і класу ValidationRule, шифрування даних у .NET Framework, графіка та анімація у WPF.

Модульний контроль 2.

5. Індивідуальні завдання

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

6. Методи навчання

Словесні, наочні, практичні; пояснювально-ілюстративні, репродуктивні, частково-пошукові; перевірки та оцінювання знань, умінь і навичок, усного викладу знань, закріплення навчального матеріалу, самостійної роботи з осмислення й засвоєння нового матеріалу.

7. Методи контролю

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

8. Критерії оцінювання та розподіл балів, які отримують здобувачі

Таблиця 8.1 – Розподіл балів, які отримують здобувачі освіти

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

Допуском до семестрового контролю є отримання позитивної оцінки з 5-ти лабораторних робіт.

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 двох теоретичних та одного практичного запитань, максимальна кількість за кожне із запитань, складає 33,3 балу.

Критерії оцінювання роботи здобувача протягом семестру

Задовільно (60-74) – мати знання і уміння для забезпечення програмних результатів навчання. 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) – мати знання, уміння й навички для забезпечення програмних результатів навчання. 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) – мати знання, уміння й навички, що дадуть змогу самостійно, вільно та обгрунтовано відповідати на будь-які питання курсу. Здати всі контрольні точки з оцінкою «відмінно». Досконально знати всі теми та уміти їх застосовувати.

Таблиця 8.2 – 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

9. Політика навчального курсу

Відвідування занять. Регуляція пропусків. Інтерактивний характер курсу передбачає обов'язкове відвідування лабораторних занять. Здобувачі, які за певних обставин не можуть регулярно відвідувати лабораторні заняття, повинні протягом тижня узгодити із викладачем графік індивідуального відпрацювання пропущених занять. Окремі пропущені заняття мають бути відпрацьовані на найближчій консультації протягом тижня після пропуску. Здобувачі, які станом на початок екзаменаційної сесії мають понад 70% невідпрацьованих пропущених занять, до відпрацювання не допускаються.

Дотримання вимог академічної доброчесності. Під час вивчення навчальної дисципліни здобувачі мають дотримуватися загальноприйнятих морально-етичних норм і правил поведінки, вимог академічної доброчесності, передбачених Положенням про академічну доброчесність Національного аерокосмічного університету «Харківський авіаційний інститут» (<https://khai.edu/assets/files/polozhennya/polozhennya-pro-akademichnu-dobrochesnist.pdf>). Очікується, що роботи здобувачів будуть їх оригінальними дослідженнями чи міркуваннями. Відсутність посилань на використані джерела, фабрикавання джерел, списування, втручання в роботу інших здобувачів становлять, але не обмежують, приклади можливої академічної недоброчесності. Виявлення ознак академічної недоброчесності в письмовій роботі здобувача є підставою для її незарахування викладачем, незалежно від масштабів плагіату чи обману.

Вирішення конфліктів. Порядок і процедури врегулювання конфліктів, пов'язаних із корупційними діями, зіткненням інтересів, різними формами дискримінації, сексуальними домаганнями, міжособистісними стосунками та іншими ситуаціями, що можуть виникнути під час навчання, а також правила етичної поведінки регламентуються Кодексом етичної поведінки в Національному аерокосмічному університеті «Харківський авіаційний інститут» (<https://khai.edu/ua/university/normativna-baza/ustanovchi-dokumenti/kodeks-etichnoi-povedinki/>).

10. 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> .

11. 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-Wesley, 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.

12. 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> .