Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича
Факультет математики та інформатики
Кафедра прикладної математики та інформаційних технологій

“ЗАТВЕРДЖУЮ”
Декан факультету математики та інформатики
_____ Ольга МАРТИНЮК
“ 28 ” серпня 2026 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Програмування у VISUAL STUDIO .NET

(назва навчальної дисципліни)

Вибіркова навчальна дисципліна
(вказати: обов’язкова / вибіркова)

Освітньо-професійна програма: Технології програмування та комп’ютерне моделювання
(назва програми)

Спеціальність: F1 «Прикладна математика»
(вказати: код, назва)

Галузь знань: F – Інформаційні технології
(вказати: шифр, назва)

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)
(вказати: перший бакалаврський / другий магістерський)

Факультет: факультет математики та інформатики
(назва факультету/інституту, на якому здійснюється підготовка фахівців за вказаною освітньо-професійною програмою)

Мова навчання: українська
(вказати: на якій мові читається дисципліна)

Чернівці – 2026

Робоча програма навчальної дисципліни «Програмування у VISUAL STUDIO .NET» складена відповідно до освітньо-професійної програми «Технології програмування та комп'ютерне моделювання» підготовки здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за спеціальністю F1 «Прикладна математика» (галузь знань F «Інформаційні технології»), затвердженої Вченою радою Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича 28 квітня 2025 р., протокол №5. Дисципліна входить до циклу вибіркових компонент вільного вибору (ВК2) в обсязі 3,0 кредитів ECTS (90 годин).

Розробник: Тетяна Миколаївна Сопронюк, доцент, канд. фіз.-мат. наук, доцент
(П.І.Б. автора, посада, науковий ступінь, вчене звання)

Викладач, що забезпечує читання даної навчальної дисципліни: Тетяна Миколаївна Сопронюк, доцент, канд. фіз.-мат. наук, доцент
(П.І.Б. викладача, посада, науковий ступінь, вчене звання)

Погоджено з гарантом ОП _____ Василь МАЦЕНКО
(підпис)

Затверджено на засіданні кафедри прикладної математики та інформаційних технологій

Протокол № 2 від « 28 » серпня 2026 року

Завідувач кафедри _____ Ярослав БІГУН
(підпис)

Схвалено методичною радою факультету математики та інформатики

Протокол № 1 від « 28 » серпня 2026 року

Голова методичної ради _____ Тоня ФРАТАВЧАН
(підпис)

Мета навчальної дисципліни

Метою викладання навчальної дисципліни є опанування сучасних технологій візуального, об'єктно-орієнтованого та подієво-орієнтованого програмування у середовищі Visual Studio .NET мовами C# і Visual Basic .NET, а також автоматизації обчислень і офісних застосунків засобами Visual Basic for Applications (VBA) для розв'язання прикладних математичних і інженерних задач.

Пререквізити: базові знання з дисциплін «Програмування», «Алгоритми і структури даних» та «Об'єктно-орієнтоване програмування».

Результати навчання. У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

знати: архітектуру платформи .NET і середовище розробки Visual Studio; основні синтаксичні конструкції та об'єктні моделі мов C#, Visual Basic .NET і VBA; стандартні бібліотеки класів .NET; принципи побудови графічного інтерфейсу користувача та роботи з двовимірною графікою GDI+; механізми обробки потоків, колекцій і запитів LINQ; основи взаємодії з реляційними базами даних (ADO.NET, Entity Framework Core) та архітектуру веб-застосунків ASP.NET Core MVC;

вміти: проєктувати та реалізовувати модулі класів, користувацькі форми й макроси у VBA для автоматизації розрахунків і обробки даних у Microsoft Office; розробляти консольні та

віконні застосунки Windows Forms мовами C# і VB.NET із валідацією вводу та обробкою винятків; використовувати графічні примітиви GDI+ для візуалізації математичних моделей і графіків функцій; виконувати вибірку та обробку даних за допомогою LINQ і Entity Framework Core; створювати базові веб-застосунки за шаблоном ASP.NET Core MVC.

Під час вивчення дисципліни, відповідно до освітньо-професійної програми (матриця відповідності для блоку вибіркових компонент ВК2), формуються такі:

загальні компетентності:

ЗК01. Здатність учитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК03. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

ЗК08. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК10. Навички у використанні інформаційних і комунікаційних технологій.

фахові компетентності:

ФК02. Здатність виконувати завдання, сформульовані у математичній формі.

ФК03. Здатність обирати та застосовувати математичні методи для розв’язання прикладних задач, моделювання, аналізу, проєктування, керування, прогнозування, прийняття рішень.

ФК04. Здатність розробляти алгоритми та структури даних, програмні засоби та програмну документацію.

ФК06. Здатність розв’язувати професійні задачі за допомогою комп’ютерної техніки, комп’ютерних мереж та Інтернету, в середовищі сучасних операційних систем, з використанням стандартних офісних додатків.

ФК08. Здатність використовувати сучасні технології програмування та тестування програмного забезпечення.

ФК09. Здатність до проведення математичного і комп’ютерного моделювання, аналізу та обробки даних, обчислювального експерименту, розв’язання формалізованих задач за допомогою спеціалізованих програмних засобів.

та отримуються такі програмні результати навчання:

ПРН11. Вміти застосовувати сучасні технології програмування та розроблення програмного забезпечення, програмної реалізації чисельних і символьних алгоритмів.

ПРН13. Використовувати в практичній роботі спеціалізовані програмні продукти та програмні системи комп’ютерної математики.

ПРН14. Виявляти здатність до самонавчання та продовження професійного розвитку.

Опис навчальної дисципліни

Загальна інформація

Назва навчальної дисципліни: Програмування у VISUAL STUDIO .NET												
Форма навчання	**Рік підготовки**	**Семестр**	**Кількість кредитів**	**Кількість годин**	**Змістових модулів**	**Лекції**	**Практичні**	**Семінарські**	**Лабораторні**	**Самостійна робота**	**Індивідуальні завдання**	**Вид підсумкового контролю**
Денна	2	4	**3**	**90**	2	30	—	—	30	30	—	**Залік**

Структура змісту навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Усього годин (денна форма)	Лекції (л)	Практичні (п)	Лабораторні (лаб)	Інд. завд. (інд)	Самост. робота (с.р.)
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**
Змістовий модуль 1. Програмування та автоматизація обчислень засобами VBA						
Тема 1. Платформа .NET та діалекти мови Visual Basic. Архітектура платформи .NET і середовище розробки Visual Studio. Огляд сучасних інструментів розробки (C#, Visual Basic .NET, Visual Basic for Applications). Початок роботи з редактором VBA. Структура проєкту, вікна коду, властивостей та налагодження.	**9**	4	—	2	—	3
Тема 2. Стандартні елементи керування та синтаксичні конструкції VBA для організації обчислень. Користувацькі форми UserForm та елементи керування (властивості, події, методи). Типи даних, змінні, константи та область видимості. Оператори керування виконанням (If...Then...Else, Select Case, Do...Loop, For...Next, For Each). Рядкові функції, процедури та функції. Реалізація алгоритмів обчислення математичних формул.	**8**	2	—	3	—	3
Тема 3. Робота з файловою системою, колекціями та обробка даних у VBA. Об’єктна модель FileSystemObject для читання та запису текстових файлів. Використання стандартних колекцій Collection та словників Scripting.Dictionary. Обробка виняткових ситуацій (On Error) і валідація вхідних даних.	**8**	2	—	3	—	3
Тема 4. Об’єктно-орієнтоване програмування та модулі класів у VBA. Принципи інкапсуляції та створення модулів класів у VBA. Конструктори й деструктори об’єктів (Class_Initialize, Class_Terminate). Опис полів, властивостей (Property Get/Let/Set), методів і користувацьких подій (Event, RaiseEvent). Динамічне створення масивів елементів керування під час виконання програми.	**8**	2	—	3	—	3
Тема 5. Автоматизація застосунків Microsoft Office засобами VBA. Ієрархія об’єктів Microsoft Excel (Application, Workbook, Worksheet, Range, Selection). Створення користувацьких функцій (UDF) і макросів для автоматизації табличних розрахунків та візуалізації даних. Основи програмної взаємодії між Excel, Word та PowerPoint.	**9**	4	—	3	—	2
Разом за змістовим модулем 1	**42**	**14**	**—**	**14**	**—**	**14**
Змістовий модуль 2. Об’єктно-орієнтоване та візуальне програмування на C# і VB.NET						
Тема 1. Об’єктно-орієнтоване програмування мовами C# та VB.NET. Середовище Visual Studio .NET та структура рішення. Порівняльний огляд синтаксису C# і VB.NET. Консольне введення/виведення. Структурована обробка винятків (try-catch-finally). Класи, структури, перерахування (Enum), властивості, інтерфейси, делегати та події.	**12**	4	—	4	—	4

Назви змістових модулів і тем	Усього годин (денна форма)	Лекції (л)	Практичні (п)	Лабораторні (лаб)	Інд. завд. (інд)	Самост. робота (с.р.)
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**
Тема 2. Робота з потоками даних, колекціями та LINQ у .NET. Класи простору імен System.IO для роботи з файлами та потоками. Узагальнені колекції (List<T>, Dictionary<TKey, TValue>, HashSet<T>). Основи технології LINQ (LINQ to Objects): синтаксис запитів, методи розширення, фільтрація, групування та агрегація даних.	**6**	2	—	2	—	2
Тема 3. Проєктування графічного інтерфейсу користувача у Windows Forms. Архітектура віконного застосунку Windows Forms. Форми та діалогові вікна. Обробка подій миші та клавіатури. Валідація користувацького введення (ErrorProvider, події Validating). Табличне подання даних за допомогою елемента DataGridView. Динамічне компонування елементів.	**6**	2	—	2	—	2
Тема 4. Графічні можливості GDI+ у середовищі .NET. Основи двовимірної графіки GDI+ (простір імен System.Drawing). Об’єкт Graphics, пера (Pen), пензлі (Brush) та шрифти. Побудова геометричних примітивів, координатних осей та графіків математичних функцій. Подвійна буферизація (DoubleBuffered) та інтерактивне переміщення графічних об’єктів мишею.	**6**	2	—	2	—	2
Тема 5. Доступ до баз даних у .NET: ADO.NET та Entity Framework Core. Архітектура доступу до реляційних баз даних у .NET. Базові класи ADO.NET (DbConnection, DbCommand, DbDataReader). Прив’язка даних (Data Binding) у Windows Forms. Вступ до ORM Entity Framework Core: контекст даних DbContext, моделі сутностей та виконання LINQ-запитів до БД.	**6**	2	—	2	—	2
Тема 6. Основи веб-розробки на платформі ASP.NET Core MVC. Архітектурний шаблон Model-View-Controller (MVC) у .NET. Життєвий цикл HTTP-запиту, конвеєр проміжного програмного забезпечення (Middleware) та маршрутизація. Створення контролерів і дій. Синтаксис представлень Razor, передача даних та валідація моделей.	**6**	2	—	2	—	2
Тема 7. Робота з даними у веб-застосунках ASP.NET Core MVC. Інтеграція ASP.NET Core MVC із базою даних через Entity Framework Core. Реалізація базових операцій CRUD. Використання Tag Helpers та HTML-хелперів для побудови веб-форм. Тестування та локальне розгортання веб-застосунку.	**6**	2	—	2	—	2
Разом за змістовим модулем 2	**48**	**16**	**—**	**16**	**—**	**16**
Усього годин за 4-й семестр	**90**	**30**	**—**	**30**	**—**	**30**

Тематика та питання лекційних занять

Змістовий модуль 1. Програмування та автоматизація обчислень засобами VBA

1. Тема 1. Платформа .NET та діалекти мови Visual Basic. Архітектура платформи .NET і середовище розробки Visual Studio. Огляд сучасних інструментів розробки (C#, Visual Basic .NET, Visual Basic for Applications). Початок роботи з редактором VBA. Структура проєкту, вікна коду, властивостей та налагодження.

2. Тема 2. Стандартні елементи керування та синтаксичні конструкції VBA для організації обчислень. Користувацькі форми UserForm та елементи керування (властивості, події, методи). Типи даних, змінні, константи та область видимості. Оператори керування виконанням (If...Then...Else, Select Case, Do...Loop, For...Next, For Each). Рядкові функції, процедури та функції. Реалізація алгоритмів обчислення математичних формул.

3. Тема 3. Робота з файловою системою, колекціями та обробка даних у VBA. Об'єктна модель FileSystemObject для читання та запису текстових файлів. Використання стандартних колекцій Collection та словників Scripting.Dictionary. Обробка виняткових ситуацій (On Error) і валідація вхідних даних.

4. Тема 4. Об'єктно-орієнтоване програмування та модулі класів у VBA. Принципи інкапсуляції та створення модулів класів у VBA. Конструктори й деструктори об'єктів (Class_Initialize, Class_Terminate). Опис полів, властивостей (Property Get/Let/Set), методів і користувацьких подій (Event, RaiseEvent). Динамічне створення масивів елементів керування під час виконання програми.

5. Тема 5. Автоматизація застосунків Microsoft Office засобами VBA. Ієрархія об'єктів Microsoft Excel (Application, Workbook, Worksheet, Range, Selection). Створення користувацьких функцій (UDF) і макросів для автоматизації табличних розрахунків та візуалізації даних. Основи програмної взаємодії між Excel, Word та PowerPoint.

Змістовий модуль 2. Об'єктно-орієнтоване та візуальне програмування на C# і VB.NET

6. Тема 1. Об'єктно-орієнтоване програмування мовами C# та VB.NET. Середовище Visual Studio .NET та структура рішення. Порівняльний огляд синтаксису C# і VB.NET. Консольне введення/виведення. Структурована обробка винятків (try-catch-finally). Класи, структури, перерахування (Enum), властивості, інтерфейси, делегати та події.

7. Тема 2. Робота з потоками даних, колекціями та LINQ у .NET. Класи простору імен System.IO для роботи з файлами та потоками. Узагальнені колекції (List<T>, Dictionary<TKey, TValue>, HashSet<T>). Основи технології LINQ (LINQ to Objects): синтаксис запитів, методи розширення, фільтрація, групування та агрегація даних.

8. Тема 3. Проєктування графічного інтерфейсу користувача у Windows Forms. Архітектура віконного застосунку Windows Forms. Форми та діалогові вікна. Обробка подій миші та клавіатури. Валідація користувацького введення (ErrorProvider, події Validating). Табличне подання даних за допомогою елемента DataGridView. Динамічне компонування елементів.

9. Тема 4. Графічні можливості GDI+ у середовищі .NET. Основи двовимірної графіки GDI+ (простір імен System.Drawing). Об'єкт Graphics, пера (Pen), пензлі (Brush) та шрифти. Побудова геометричних примітивів, координатних осей та графіків математичних функцій. Подвійна буферизація (DoubleBuffered) та інтерактивне переміщення графічних об'єктів мишею.

10. Тема 5. Доступ до баз даних у .NET: ADO.NET та Entity Framework Core. Архітектура доступу до реляційних баз даних у .NET. Базові класи ADO.NET (DbConnection, DbCommand, DbDataReader). Прив'язка даних (Data Binding) у Windows Forms. Вступ до ORM Entity Framework Core: контекст даних DbContext, моделі сутностей та виконання LINQ-запитів до БД.

11. Тема 6. Основи веб-розробки на платформі ASP.NET Core MVC. Архітектурний шаблон Model-View-Controller (MVC) у .NET. Життєвий цикл HTTP-запиту, конвеєр проміжного програмного забезпечення (Middleware) та маршрутизація. Створення контролерів і дій. Синтаксис представлень Razor, передача даних та валідація моделей.

12. Тема 7. Робота з даними у веб-застосунках ASP.NET Core MVC. Інтеграція ASP.NET Core MVC із базою даних через Entity Framework Core. Реалізація базових операцій CRUD. Використання Tag Helpers та HTML-хелперів для побудови веб-форм. Тестування та локальне розгортання веб-застосунку.

Тематика та питання (завдання) лабораторних занять. Розподіл балів і годин

Модуль 1. Програмування та автоматизація обчислень засобами VBA (35 балів)

Елемент модуля	Кількість годин	Кількість балів
Лабораторна робота №1: Побудова користувацького інтерфейсу UserForm та динамічних елементів керування з подіями у VBA для розв'язання обчислювальної задачі	4	9 (5+4)
Лабораторна робота №2: Обробка текстових файлів, колекцій і створення модулів класів у VBA	4	8
Лабораторна робота №3: Розробка макросів і користувацьких функцій (UDF) для автоматизації розрахунків у Microsoft Excel	4	8
Модульна контрольна робота №1 (тести та практичне завдання)	2	10

Модуль 2. Об'єктно-орієнтоване та візуальне програмування на C# і VB.NET (40 балів)

Елемент модуля	Кількість годин	Кількість балів
Лабораторна робота №4: Розробка консольного застосунку засобами C# або VB.NET з використанням класів, інтерфейсів, колекцій, LINQ та обробки винятків	4	10
Лабораторна робота №5: Створення віконного застосунку Windows Forms із валідацією введення та підключенням до бази даних (ADO.NET / Entity Framework Core)	5	10
Лабораторна робота №6: Побудова графіків математичних функцій та інтерактивна візуалізація засобами GDI+ у Windows Forms	4	10
Лабораторна робота №7: Розробка веб-застосунку на платформі ASP.NET Core MVC із використанням моделей, контролерів і представлень Razor	5	10

Підсумковий контроль (залік): підсумкове комп'ютерне тестування в системі Moodle – 25 балів (усього 100 балів).

Перелік питань для самоконтролю та контролю знань студентів

1. Архітектура платформи .NET. Загальномовне середовище виконання (CLR) та бібліотека класів .NET.
2. Середовище розробки Visual Studio: структура рішення, налагодження програм, інструменти тестування.
3. Порівняльна характеристика мов програмування C#, Visual Basic .NET та Visual Basic for Applications (VBA).
4. Типи даних, змінні, константи та області видимості у VBA.
5. Керуючі конструкції мови VBA (умовні оператори, цикли, вибір варіантів).
6. Процедури Sub та функції Function у VBA. Передача параметрів за значенням (ByVal) та за посиланням (ByRef).
7. Користувацькі форми UserForm та стандартні елементи керування VBA (властивості, методи, події).
8. Робота з файловою системою у VBA за допомогою бібліотеки Scripting (об'єкт FileSystemObject).
9. Колекції Collection та асоціативні масиви Dictionary у VBA.

10. Обробка помилок виконання у VBA (конструкції On Error GoTo, On Error Resume Next, об’єкт Err).
11. Об’єктно-орієнтоване програмування у VBA: створення модулів класів, властивості Property Get/Let/Set.
12. Механізм подій у модулях класів VBA (оператори Event, RaiseEvent, ключове слово WithEvents).
13. Динамічне створення елементів керування під час виконання програми у VBA.
14. Об’єктна модель Microsoft Excel: Application, Workbook, Worksheet, Range, Selection.
15. Створення користувацьких функцій (UDF) та макросів для автоматизації розрахунків в Excel.
16. Міжпрограмна автоматизація застосунків Microsoft Office (взаємодія Excel, Word, PowerPoint).
17. Основні синтаксичні конструкції C# та VB.NET: типи значень і посилальні типи, масиви, рядки.
18. Структурована обробка виняткових ситуацій (try-catch-finally, створення власних класів винятків).
19. Класи, структури та перерахування (Enum) у C# та VB.NET. Модифікатори доступу.
20. Інкапсуляція, наслідування та поліморфізм у .NET. Віртуальні та абстрактні методи.
21. Інтерфейси, делегати, лямбда-вирази та події у C# і VB.NET.
22. Робота з потоками введення/виведення та файлами у просторі імен System.IO.
23. Узагальнені колекції .NET (List<T>, Dictionary<TKey, TValue>, Queue<T>, Stack<T>).
24. Технологія LINQ to Objects: синтаксис запитів і методи розширення (Where, Select, OrderBy, GroupBy).
25. Архітектура застосунку Windows Forms. Життєвий цикл форми та обробка подій миші й клавіатури.
26. Валідація користувацького введення у Windows Forms (події Validating/Validated, компонент ErrorProvider).
27. Табличне відображення та редагування даних за допомогою компонента DataGridView.
28. Графічна підсистема GDI+ у .NET: клас Graphics, пера (Pen), пензлі (Brush), шрифти.
29. Побудова графіків функцій та усунення мерехтіння екрана за допомогою подвійної буферизація.
30. Взаємодія .NET-застосунків із базами даних: основні компоненти ADO.NET.
31. Основи Entity Framework Core: підхід Code First, клас DbContext, міграції та LINQ-запити до БД.
32. Архітектура ASP.NET Core MVC: взаємодія моделей, представлень і контролерів.
33. Маршрутизація HTTP-запитів, дії контролерів, рушій представлень Razor та Tag Helpers.
34. Реалізація операцій CRUD у веб-застосунку ASP.NET Core MVC.

Завдання для самостійної роботи

Самостійна робота студентів спрямована на закріплення теоретичних знань, опанування інструментарію Visual Studio та підготовку програмних проєктів до лабораторних занять. Основні види самостійної роботи студентів:

- опрацювання конспектів лекцій, навчальної та офіційної технічної документації Microsoft Learn;
- виконання тренувальних тестових завдань у системі дистанційного навчання Moodle;
- підготовка, налагодження та оформлення звітів до лабораторних робіт №1–7;
- самостійна реалізація індивідуальних варіантів обчислювальних і графічних задач у VBA, Windows Forms та ASP.NET Core MVC;
- підготовка до модульної контрольної роботи та підсумкового залікового тестування.

Орієнтовний розподіл годин самостійної роботи за темами:

№	Назва теми	Кількість годин с.р.
1	Платформа .NET та діалекти мови Visual Basic	3

№	Назва теми	Кількість годин с.р.
2	Стандартні елементи керування та синтаксичні конструкції VBA для організації обчислень	3
3	Робота з файловою системою, колекціями та обробка даних у VBA	3
4	Об’єктно-орієнтоване програмування та модулі класів у VBA	3
5	Автоматизація застосунків Microsoft Office засобами VBA	2
6	Об’єктно-орієнтоване програмування мовами C# та VB.NET	4
7	Робота з потоками даних, колекціями та LINQ у .NET	2
8	Проєктування графічного інтерфейсу користувача у Windows Forms	2
9	Графічні можливості GDI+ у середовищі .NET	2
10	Доступ до баз даних у .NET: ADO.NET та Entity Framework Core	2
11	Основи веб-розробки на платформі ASP.NET Core MVC	2
12	Робота з даними у веб-застосунках ASP.NET Core MVC	2
	Разом:	**30 годин**

Критерії оцінювання результатів навчання з навчальної дисципліни

Підсумковий контроль (залік) виставляється як сума балів за поточну навчальну діяльність (лабораторні роботи та модульну контрольну роботу — максимум 75 балів) та підсумкове комп’ютерне тестування у системі електронного навчання ЧНУ Moodle (https://moodle.chnu.edu.ua — максимум 25 балів). Оцінювання тесту відбувається автоматично: правильна відповідь на кожне із 25 тестових завдань оцінюється в 1 бал.

Захист лабораторної роботи та критерії оцінювання

- Захист лабораторної роботи проводиться очно під час заняття згідно з календарним планом із демонстрацією запуску програми на різних наборах вхідних даних.
- Під час захисту студент повинен пояснити постановку задачі, обраний алгоритм і структуру програмного коду, а також виконати невелику модифікацію програми за завданням викладача (5–10 хвилин).
- Якщо програма працює коректно, але студент не орієнтується у програмній реалізації та алгоритмі, робота зараховується не більше ніж на 30% від максимального балу.
- Якщо студент розуміє постановку задачі й алгоритм, але слабо орієнтується у практичній реалізації, оцінка знижується до 50%.
- За невчасний захист лабораторної роботи без поважних причин оцінка може бути знижена на 1–2 бали, але не більше ніж на половину максимального балу за роботу.

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ЄКТС	Оцінка за національною шкалою (для заліку)
90–100	**A**	зараховано
80–89	**B**	зараховано
70–79	**C**	зараховано
60–69	**D**	зараховано
50–59	**E**	зараховано
35–49	**FX**	не зараховано з можливістю повторного складання

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ЄКТС	Оцінка за національною шкалою (для заліку)
0–34	**F**	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне оцінювання та самостійна робота (75 балів)								Підсумковий тест (Залік)	Сума
Змістовий модуль №1 (35 балів)				Змістовий модуль №2 (40 балів)					
ЛР №1 (Т1–Т2)	ЛР №2 (Т3–Т4)	ЛР №3 (Т5)	МКР №1 (Т1–Т5)	ЛР №4 (Т1–Т2)	ЛР №5 (Т3, Т5)	ЛР №6 (Т4)	ЛР №7 (Т6–Т7)		
9	8	8	**10**	10	10	10	10	**25**	**100**

Рекомендована література

Базова (основна)

1. Коноваленко І. В., Марущак П. О. Платформа .NET та мова програмування C# 8.0 : навчальний посібник. Тернопіль : ФОП Паляниця В. А., 2020. 320 с. URL: https://elartu.tntu.edu.ua/handle/lib/32825

2. Ровінський В. А. Навчальний посібник з курсу «Програмування мовою C#». Івано-Франківськ : Сімик, 2016. 603 с. URL: http://hdl.handle.net/123456789/4004

3. Настенко Д. В., Нестерко А. Б. Об'єктно-орієнтоване програмування. Частина 1. Основи об'єктно-орієнтованого програмування на мові C# : навчальний посібник. Київ : НТУУ «КПІ», 2016. 76 с. URL: https://ela.kpi.ua/handle/123456789/16671

4. Дудзяний І. М. Програмування мовою Visual Basic/VBA : навчальний посібник. Львів : Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2004. 260 с.

5. Дудзяний І. М. Програмування мовою Visual Basic .NET : навчальний посібник. Львів : Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2006. 272 с.

6. Сопронюк Т. М. Microsoft Visual Basic та його діалекти : навчальний посібник. Чернівці : ЧНУ, 2007. 120 с.

7. Troelsen A., Japikse P. Pro C# 10 with .NET 6: Foundational Principles and Practices in Programming. 11th ed. Apress, 2022. 1640 p.

8. Price M. J. C# 12 and .NET 8 – Modern Cross-Platform Development Fundamentals. 8th ed. Packt Publishing, 2023. 828 p.

9. Freeman A. Pro ASP.NET Core 7. 10th ed. Manning Publications, 2023. 1160 p.

10. Walkenbach J., Alexander M., Kusleika D. Excel VBA Programming For Dummies. 6th ed. Wiley, 2022. 432 p.

Інформаційні ресурси

1. Офіційна документація Microsoft .NET та C# — https://learn.microsoft.com/uk-ua/dotnet/

2. Документація з розробки веб-застосунків ASP.NET Core MVC — https://learn.microsoft.com/uk-ua/aspnet/core/mvc/overview

3. Довідник із Visual Basic for Applications (Office VBA) — https://learn.microsoft.com/uk-ua/office/vba/api/overview/

4. Посібник з Entity Framework Core — https://learn.microsoft.com/uk-ua/ef/core/

5. Система дистанційного навчання ЧНУ імені Юрія Федьковича — https://moodle.chnu.edu.ua

Політика академічної доброчесності

Дотримання політики щодо академічної доброчесності учасниками освітнього процесу при вивченні освітнього компонента регламентовано чинними документами ЧНУ:

- «Кодекс академічної доброчесності та етики Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича» (https://www.chnu.edu.ua/universytet/normatyvni-dokumenty/kodeks-akademichnoi-dobrochesnosti-ta-etyky-chernivetskoho-natsionalnoho-universytetu-imeni-yuriia-fedkovycha/);
- «Положення про виявлення та запобігання академічного плагіату у Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича» (https://www.chnu.edu.ua/universytet/normatyvni-dokumenty/polozhennia-pro-vyiavlennia-ta-zapobihannia-akademichnomu-plahiatu-u-chernivetskomu-natsionalnomu-universyteti-imeni-yuriia-fedkovycha/);
- «Політика використання штучного інтелекту в Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича» (https://www.chnu.edu.ua/universytet/normatyvni-dokumenty/polityka-vykorystannia-shtuchnoho-intelektu-v-chernivetskomu-natsionalnomu-universyteti-imeni-yuriia-fedkovycha/).

Використання здобувачами освіти інструментів штучного інтелекту (ШІ) під час виконання навчальних завдань допускається виключно як допоміжного засобу за умови дотримання принципів академічної доброчесності, обов'язкового зазначення факту та способу застосування ШІ і самостійного захисту програмного коду на занятті.