

Міністерство освіти і науки України
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя
(повне найменування вищого навчального закладу)
Факультет комп'ютерно – інформаційних систем і програмної інженерії
(назва факультету)
Кафедра систем штучного інтелекту та аналізу даних
(назва кафедри)

ЗАТВЕРДЖУЮ
Декан факультету
Ігор БАРАН
« 1 » 2025 року



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

	Програмування (.NET, Python) (назва дисципліни)
галузь знань	12 «Інформаційні технології» (шифр і назва галузі знань)
рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень (назва)
спеціальність	124 "Системний аналіз" (шифр і назва)
освітня програма	Інтелектуальний аналіз даних (назва)
спеціалізація	 (назва)
вид дисципліни	обов'язкова (обов'язкова / вибіркова)

Робоча програма з навчальної дисципліни «Програмування (.NET, Python)»
(назва дисципліни)
для студентів факультету комп'ютерно – інформаційних систем і програмної інженерії
(назва факультету)

Розробники:

професор кафедри систем штучного інтелекту
та аналізу даних,

доктор технічних наук, професор
(посада, науковий ступінь та вчене звання)


(підпис)

/Олег ЯСНІЙ /
(ініціали та прізвище)

Робочу програму розглянуто та схвалено на засіданні
кафедри систем штучного інтелекту та аналізу даних

(назва)

Протокол від «28» серпня 2025 року № 1
Завідувач кафедри


(підпис)

/ Василь ЯЦІШИН /
(ініціали та прізвище)

Робочу програму розглянуто та схвалено НМК
факультету комп'ютерно – інформаційних систем і програмної інженерії

(назва)

Протокол від «01 » вересня 2025 року № 1
Секретар НМК


(підпис)

/ Богдана МЛИНКО /
(ініціали та прізвище)

Робочу програму погоджено:

Спеціальність 124 «Системний аналіз»

(шифр і назва)

освітня програма «Інтелектуальний аналіз даних»

(назва)

Завідувач випускової кафедри


(підпис)

/ Василь ЯЦІШИН /
(ініціали та прізвище)

Гарант освітньої програми


(підпис)

/ Олег ЯСНІЙ /
(ініціали та прізвище)

1. Структура навчальної дисципліни

Показник	Всього годин
	Денна форма навчання
Кількість кредитів/годин	6/180
Аудиторні заняття, год.	100
Самостійна робота, год.	80
Аудиторні заняття:	
- лекції, год.	50
- лабораторні роботи, год	50
Самостійна робота:	
- опрацювання лекційного матеріалу	12
- підготовка до лабораторних робіт	14
- опрацювання окремих розділів програми, які не виносяться на лекції	
- виконання контрольних завдань	
- виконання індивідуальних завдань	
- виконання курсових проектів (робіт)	
- підготовка та складання заліків, екзаменів, - контрольних робіт, рефератів, есе, тестування	54
Залік	3
Екзамен	4

Частка годин самостійної роботи студента:

- денна форма навчання – 44 %

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

2.1. Метою викладання навчальної дисципліни «Програмування (.Net, Python)» є формування у студентів систематизованого уявлення про концепції, моделі й принципи організації, котрі покладено в основу об'єктно-орієнтованих технологій програмування; отримання практичної підготовки у галузі вибору та застосування технології програмування для задач автоматизації обробки інформації й управління; ознайомлення з сучасним станом і перспективними напрямками розвитку вказаних технологій програмування.

2.2. Завдання навчальної дисципліни «Програмування (.Net, Python)».

За результатами вивчення дисципліни студент повинен показати такі результати навчання:

студент повинен знати:

- базові поняття та визначення, котрими користуються в об'єктно-орієнтованих технологіях програмування;

- особливості реалізацій принципів ООП у мовах програмування C# та Python;
- сучасні інструментальні засоби розробки програмного забезпечення;
- типи даних і оператори C# та Python, стандартні класи і методи, правила документування текстів програм та іменування змінних і об'єктів, архітектуру технологічної платформи MS .Net Framework та Python;
- принципи об'єктно-орієнтованого та компонентного програмування і їх реалізацію в C#;
- технологію створення програм у середовищах Visual Studio 2022 та PyCharm.

Вміти:

- користуватися основними синтаксичними конструкціями C# та Python.
- створювати консольні прикладні програми на мові C# у середовищі Visual Studio 2022 та на мові Python у середовищі PyCharm, ґрунтуючись на сучасних методах об'єктно-орієнтованого та компонентного програмування;
- обґрунтовувати необхідність застосування об'єктно-орієнтованої технології для розв'язання конкретної задачі;
- користуватися інструментальними засобами розробки об'єктно-орієнтованих програм;
- розроблювати програми для Windows та Linux.
- самостійно опановувати нові методи та технології розробки програм;
- користуватися у професійній діяльності сучасним інтегрованими середовищами розробки на прикладі Visual Studio 2022 та PyCharm.

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування та розвиток у студентів компетентностей:

Загальні компетентності

K01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

K02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

K11. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

K14. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

Спеціальні компетентності:

K22. Здатність до комп'ютерної реалізації математичних моделей реальних систем і процесів; проектувати, застосовувати і супроводжувати програмні засоби моделювання, прийняття рішень, оптимізації, обробки інформації, інтелектуального аналізу даних.

K23. Здатність використовувати сучасні інформаційні технології для комп'ютерної реалізації математичних моделей та прогнозування поведінки конкретних систем а саме: об'єктно-орієнтований підхід при проектуванні складних систем різної природи, прикладні математичні пакети, застосування баз даних і знань.

K24. Здатність організовувати роботу з аналізу та проектування складних систем, створення відповідних інформаційних технологій та програмного забезпечення.

K28. Здатність створювати, обґрунтовувати та програмно реалізовувати методи інтелектуального аналізу даних на основі підходів штучного інтелекту

К29. Здатність розгортати та підтримувати моделі машинного навчання в гетерогенних інформаційних та програмно-апаратних середовищах

програмні результати навчання:

ПР08. Володіти сучасними методами розробки програм і програмних комплексів та прийняття оптимальних рішень щодо складу програмного забезпечення, алгоритмів процедур і операцій.

ПР09. Вміти створювати ефективні алгоритми для обчислювальних задач системного аналізу та систем підтримки прийняття рішень.

ПР11. Знати і вміти застосовувати на практиці системи управління базами даних і знань та інформаційні системи.

ПР13. Проектувати, реалізовувати, тестувати, впроваджувати, супроводжувати, експлуатувати програмні засоби роботи з даними і знаннями в комп'ютерних системах і мережах.

ПР19. Знати принципи роботи та уміти використовувати інструменти розгортання та підтримки моделей машинного навчання в гетерогенних інформаційних та програмно-апаратних середовищах.

3. Опис навчальної дисципліни

3.1. Лекційні заняття

III семестр

№ з/п	Тема заняття та короткий зміст	Кількість годин
		ДФН
1.	Тема 1. ООП. Платформа Microsoft .NET Framework, мова програмування C# та середовище MS Visual Studio. Особливості об'єктно-орієнтованого програмування. Особливості .NET Framework. Структура .NET Framework. Інструменти програмування .NET. Середовище Microsoft Visual Studio. Мова програмування C#.	2
2.	Тема 2. Основи C# Архітектура найпростішого консольного застосунку на C#. Ключові слова C#. Функція Main(). Типи даних. Змінні та константи. Інструкції для керування потоком виконання. Масиви. Структури	4
3.	Тема 3. Класи: опис об'єктів. Оголошення класу. Поля. Методи. Модифікатори доступу. Параметри. Статичні члени класу. Властивості. Конструктор та деструктор. Успадкування як один з принципів ООП. Клас object. Приховування членів класу. Доступ до членів базового класу. Віртуальні та заміщені методи. Абстрактні класи та методи. Запечатані класи. Статичні класи.	4

4.	Тема 4. Виняткові ситуації. Види помилок. Виняткові ситуації. Обробка виняткових ситуацій. Класи винятків. Виклик виняткової ситуації.	2
5.	Тема 5. Структури Присвоєння структур. Конструктори структур. Структури як параметри та результати методів. Додаткові дані щодо структур.	2
6.	Тема 6. Масиви Види масивів. Одновимірні та прямокутні масиви. Зубчаті масиви. Інструкція foreach. Коваріантність масивів. Використання успадкованих елементів класу Array	2
7.	Тема 7. Інтерфейси. Поняття інтерфейсу. Інтерфейс System.IComparable. Приклад реалізації інтерфейсу. Модифікатори доступу для інтерфейсу. Реалізація кількох інтерфейсів. Успадкування інтерфейсів.	2
8.	Тема 8. Колекції Поняття колекції. Види колекцій. Класи узагальнених колекцій. Інтерфейси узагальнених колекцій. Колекція List<>. Колекції словника, стеку, черги та хешованої множини	2
9	Тема 9. Застосунки Windows Forms Структура проекту застосунку Windows Forms. Клас Application. Клас Form, його властивості та методи. Елементи керування. Класи, які представляють найвживаніші елементи керування. Розробка вікон у дизайнері форм Microsoft Visual Studio. Властивості та події компонентів	2
10	Тема 10. Ввід-вивід Класи File та FileInfo для роботи з файлами. Класи Directory та DirectoryInfo. Байтові та символічні потоки. Класи потоків. Клас Stream.	2
11	Тема 11. Багатопотокове програмування Багатозадачність. Процеси та потоки. Багатопотокові програми. Клас Thread. Створення та виконання потоку. Припинення виконання потоку. Пріоритет потоку. Синхронізація потоків. Конфлікт потоків. Використання критичних секцій. Системні засоби для синхронізації.	2
12	Тема 12. Робота з реляційними базами даних в .NET Framework.	2

	Ознайомлення з реляційними базами даних та їх роллю в сучасних додатках. Огляд інструментів .NET Framework для роботи з БД: ADO.NET та Entity Framework. Підключення до бази даних, виконання SQL-запитів і обробка результатів. Реалізація CRUD-операцій за допомогою ORM та LINQ-запитів. Практичне застосування: створення простої системи управління даними з використанням EF.	
13	Тема 13. Вступ до ML.NET Вступ до машинного навчання. ML.NET. Типи задач у ML.NET. Створення моделі. Збереження та використання моделі. Інтеграція в .NET-додатки	2
14	Тема 14. ML Ops у .NET Вступ до ML Ops. Розгортання моделі у .NET. - Моніторинг і підтримка. CI/CD для ML у .NET	2
	Разом за III семестр	32

IV семестр

№ з/п	Тема заняття та короткий зміст	Кількість годин
		ДФН
1.	Тема 15. Лінійні програми Перша програма на Python. Синтаксис. Основні найпростіші команди. Лінійна програма. Числові типи даних	2
2.	Тема 16. Розгалужені програми Основи алгебри висловлювань. Умови. Розгалуження.	2
3.	Тема 17. Циклічні програми. Цикл з умовою продовження. Цикл по колекції. Переривання та продовження циклів. Рекурентні співвідношення.	2
4.	Тема 18. Списки та кортежі. Списки. Кортежі. Пакування колекцій. Генератор-вирази для послідовностей	2
5.	Тема 19. Символи та рядки. Символи та таблиці кодування. Рядки. Форматування рядків.	2
6.	Тема 20. Словники та множини. Невпорядковані колекції. Словники. Множини. Незмінні множини	2
7.	Тема 21. Обробка винятків. Помилки, виняткові ситуації та винятки. Обробка винятків. Менеджер контексту.	2

8.	Тема 22. Підпрограми. Підпрограми. Аргументи функції. Локальні та глобальні змінні. Функціональний тип. Анонімні функції. Рекурсія. Функції-генератори. Декоратори для функцій.	2
9.	Тема 23. Файли Файли. Текстові файли. Бінарні файли і серіалізатори. Робота з файловою системою	2
	Разом за IV семестр	18

3.2. Лабораторні заняття

III семестр

№	Тема заняття	Кількість годин
		ДФН
1.	Розробка простого консольного застосунку.	2
2.	Форматування виводу.	3
3.	Керування потоком інструкцій програми: умови та цикли	3
4.	Робота з масивом	3
5.	Проектування простого класу	3
6.	Розробка бібліотеки класів	3
7.	Розробка простого застосунку Windows Forms	3
8.	Розробка багатовіконного застосунку Windows Forms	3
9.	Робота з реляційними базами даних в .NET	3
10.	Машинне навчання з ML.NET	3
11.	Основи ML Ops у .NET	3
	Разом за I семестр	32

IV семестр

№	Тема заняття	Кількість годин
		ДФН
12.	Лінійні програми	2
13.	Розгалужені програми	2
14.	Циклічні програми	2
15.	Списки та кортежі	2
16.	Символи та рядки	2
17.	Словники та множини	2
18.	Обробка винятків	2
19.	Підпрограми	2
20.	Файли	2
	Разом за II семестр	18

3.3. Самостійна робота

III семестр

№	Найменування робіт	Кількість годин
		ДФН

1.	Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до лабораторних робіт.	6
2.	Підготовка до модульних контролів	50
	Разом за I семестр	56

IV семестр

№	Найменування робіт	Кількість годин
		ДФН
1.	Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до лабораторних робіт.	8
2.	Підготовка до модульних контролів та екзамену.	16
	Разом за II семестр	24

4. Критерії оцінювання результатів навчання студентів

III семестр

Форма підсумкового семестрового контролю – залік.

Модуль 1			Модуль 2			Підсумкова семестрова оцінка	Разом з дисципліни
Аудиторна та самостійна робота			Аудиторна та самостійна робота				
Теоретичний курс (тестування)	Лабораторна робота		Теоретичний курс (тестування)	Лабораторна робота			
20	20		15	20		Одна третя від суми балів, набраних здобувачем впродовж семестру	100
№ лекцій	Вид робіт	Бал	№ лекцій	Вид робіт	Бал		
Тема 1	Лабораторна робота №1	5	Тема 5,6	Лабораторна робота №5	2		
Тема 2,	Лабораторна робота №2	5	Тема 7,8	Лабораторна робота № 6	3		
Тема 3	Лабораторна робота №3	5	Тема 9,10	Лабораторна робота № 7	3		
Тема 4	Лабораторна робота №4	5	Тема 11	Лабораторна робота № 8	3		
			Тема 12	Лабораторна робота № 9	3		
			Тема 13	Лабораторна робота 10	3		

			Тема14	Лабораторна робота 11	3		
--	--	--	--------	--------------------------	---	--	--

IV семестр

Модуль 1			Модуль 2			Підсумкова семестрова оцінка		Разом з дисцип -ліни
Аудиторна та самостійна робота			Аудиторна та самостійна робота					
Теоретич ний курс (тестуван ня)	Лабораторна робота		Теоретич ний курс (тестуван ня)	Лабораторна робота				
15	20		15	25		Теоре тичн ий курс	Прак тичн е завд ання	100
№ лекцій	Вид робіт	Бал	№ лекцій	Вид робіт	Бал	15	10	
Тема 15	Лабораторна робота №12	5	Тема 19	Лабораторна робота №16	5			
Тема 16	Лабораторна робота №13	5	Тема 20	Лабораторна робота № 17	5			
Тема 17	Лабораторна робота №14	5	Тема 21	Лабораторна робота № 18	5			
Тема 18	Лабораторна робота №15	5	Тема 22	Лабораторна робота № 19	5			
			Тема 23	Лабораторна робота № 20	5			

5. Навчально-методичне забезпечення

1. Сторінка курсу в A-Tutor, ID:6407. URL: <https://dl.tntu.edu.ua/index.php>

6. Рекомендована література

1. Andrew Troelsen, Phil Japikse. Pro C# 10 with .NET 6: Foundational Principles and Practices in Programming, Apress, 2022, 1705 p.
2. Mark J. Price. C# 11 and .NET 7 – Modern Cross-Platform Development Fundamentals, Packt, 2022, 808 p.
3. Baptista, Gabriel, and Francesco Abbruzzese. Software Architecture with C# 10 and .NET 6. 3rd ed. Packt Publishing, 2022. – 714 p.
4. Stellman, Andrew, Greene, Jennifer. Head First C#, 4e: A Learner's Guide to Real-World Programming with C# and .Net Core, O'Reilly (WILEY UK), 2021, 800 p.
5. Eric Matthes. Python Crash Course, 3rd Edition: A Hands-On, Project-Based Introduction to Programming, No Starch Press, 2023, 554 p.

6. David Matuszek. Quick Python 3. Series: Quick Programming. CRC Press/Chapman & Hall, 2023, 129 p.
7. Коноваленко І. В. Платформа .NET та мова програмування C# 8.0: навчальний посібник / І. В. Коноваленко, П. О. Марущак. – Тернопіль : ФОП Паляниця В. А., 2020. – 320 с.
8. Обвінцев О.В., Креневич А.П., Довгий Б.П., Бородін В.А., Гап'як І.В. Задачі з програмування Мова програмування Python. Навчальний посібник. Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Київ, 2021. – 271 с.

7. Інформаційні ресурси

1. Сторінка курсу в A-Tutor, ID:6407. URL: <https://dl.tntu.edu.ua/index.php>
2. <http://python.org>
2. <https://code.tutsplus.com/articles/the-best-way-to-learn-python--net-26288>
3. <https://developers.google.com/edu/python/>
4. <https://www.codecademy.com/catalog/language/python>
5. <https://learnpythonthehardway.org/python3/>

8. Зміни та доповнення до робочої програми навчальної дисципліни

[illegible]