

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

(повне найменування закладу вищої освіти)

Навчально-науковий інститут фізико-технічних та комп'ютерних наук

(назва навчально-наукового інституту / факультету)

Кафедра комп'ютерних систем та мереж

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Директор навчально-наукового інституту
фізико-технічних та комп'ютерних наук
О. В. Ангельський

_____ 2022 року



**РОБОЧА ПРОГРАМА
навчальної дисципліни**

OK15. Програмування ЧЗ. Об'єктно-орієнтоване програмування на C#

(назва навчальної дисципліни)

обов'язкова

(вказати: обов'язкова / вибіркова)

Освітньо-професійна програма Програмування мобільних

вбудованих комп'ютерних систем та засобів Інтернету речей

(назва програми)

Спеціальність 123 Комп'ютерна інженерія

(вказати: код, назва)

Галузь знань 12 Інформаційні технології

(вказати: шифр, назва)

Рівень вищої освіти перший (бакалаврський)

(вказати: перший бакалаврський/другий магістерський)

Навчально-науковий інститут фізико-технічних та комп'ютерних наук

(назва факультету/ навчально-наукового інституту,
на якому здійснюється підготовка фахівців за вказаною освітньо-професійною програмою)

Мова навчання українська

Чернівці 2022 рік

Робоча програма навчальної дисципліни

OK15 Програмування ЧЗ. Об'єктно-орієнтоване програмування на C#

(назва навчальної дисципліни)

складена відповідно до освітньо-професійної програми

Програмування мобільних і вбудованих комп'ютерних систем та засобів

Інтернету речей, 123 Комп'ютерна інженерія,

(назва освітньо-професійної програми, код та назва спеціальності)

12 Інформаційні технології, 30 червня 2022 р.

(галузь знань: шифр та назва; дата останнього затвердження)

Розробники: Двірничук Костянтин Васильович, асистент кафедри КСМ,

канд. фіз.-мат. наук,

(П.І.Б. авторів, посада, науковий ступінь, вчене звання)

Затверджено на засіданні кафедри комп'ютерних систем та мереж

Протокол № 1 від “ 29 ” серпня 2022 року

Завідувач кафедри



(Воробець Г.І.)

(прізвище та ініціали)

Схвалено методичною радою навчально-наукового інституту
фізико-технічних та комп'ютерних наук

Протокол № 1 від “ 31 ” серпня 2022 року

Голова методичної ради навчально-наукового інституту
фізико-технічних та комп'ютерних наук



(Струк Я. М.)

(прізвище та ініціали)

1. Мета навчальної дисципліни

Мета: надати студентам систематизовані знання про мету, завдання та принципи об'єктно-зорієнтованого програмування. Навчити студентів створювати програми на мові С# з використанням операторів розгалуження, циклів, масивів, колекцій, кортежів, функцій, навчити їх створювати класи, абстрактні класи, інтерфейси, статичні методи та поля, абстрактні та віртуальні методи, надати їм основні принципи технологій Windows Forms, Entity Framework (ADO.NET), MAUI.

2. Результати навчання

У **результаті** вивчення навчальної дисципліни студент отримує компетентності, у результаті чого повинен

2.1. Знати: мову С#, будувати програми на мові С# з допомогою різних програмних конструкцій, технології програмування Windows Forms, Entity Framework (ADO.NET), MAUI.

2.2. Вміти: будувати програмні додатки, використовувати для цього різні вивчені до цього конструкції та особливості ООП, працювати з реляційними БД.

2.3. Набути компетентностей:

ЗК – загальних

- ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.
- ЗК2. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
- ЗК3. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- ЗК4. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.
- ЗК6. Навички міжособистісної взаємодії.
- ЗК7. Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

ФК – фахових (спеціальних)

- ФК2. Здатність використовувати сучасні методи і мови програмування для розроблення алгоритмічного та програмного забезпечення.
- ФК3. Здатність створювати системне та прикладне програмне забезпечення комп'ютерних систем та мереж.
- ФК11. Здатність оформляти отримані робочі результати у вигляді презентацій, науково-технічних звітів.
- ФК13. Здатність вирішувати проблеми у галузі комп'ютерних та інформаційних технологій, визначати обмеження цих технологій.

ФК14. Здатність проектувати системи та їхні компоненти з урахуванням усіх аспектів їх життєвого циклу та поставленої задачі, включаючи створення, налаштування, експлуатацію, технічне обслуговування та утилізацію.

ФК15. Здатність аргументувати вибір методів розв'язування спеціалізованих задач, критично оцінювати отримані результати, обґрунтовувати та захищати прийняті рішення.

ПРН – програмних результатів навчання

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.

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.

ПРН11. Вміти здійснювати пошук інформації в різних джерелах для розв'язання задач комп'ютерної інженерії.

ПРН12. Вміти ефективно працювати як індивідуально, так і у складі команди.

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

ПРН14. Вміти поєднувати теорію і практику, а також приймати рішення та виробляти стратегію діяльності для вирішення завдань спеціальності з урахуванням загальнолюдських цінностей, суспільних, державних та виробничих інтересів.

ПРН16. Вміти оцінювати отримані результати та аргументовано захищати прийняті рішення

ПРН18. Використовувати інформаційні технології та для ефективного спілкування на професійному та соціальному рівнях.

ПРН19. Здатність адаптуватись до нових ситуацій, обґрунтовувати, приймати та реалізовувати у межах компетенції рішення.

ПРН20. Усвідомлювати необхідність навчання впродовж усього життя з метою поглиблення набутих та здобуття нових фахових знань, удосконалення креативного мислення.

ПРН21. Якісно виконувати роботу та досягати поставленої мети з дотриманням вимог професійної етики.

3. Опис навчальної дисципліни

3.1. Загальна інформація

Форма навчання	Рік підготовки	Семестр	Кількість		Кількість годин						Вид підсумкового контролю
			кредитів	всього годин	лекції	практичні	семінарські	лабораторні	самостійна робота	індивідуальні завдання	
Денна	2	3	6	180	30			30	120		іспит
Заочна											

Примітка. Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить: для денної форми навчання – 0,5 (60/120).

3.2. Структура змісту навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин												
	Денна форма						Заочна форма						
	усьог о	у тому числі					усього	у тому числі					
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Змістовий модуль 1.													
Тема 1. Основи С#.	7	4		3									
Тема 2. Вступ в ООП.	23	11		12									
Разом за змістовим модулем 1	30	15		15									
Змістовий модуль 2.													
Тема 3. Особливості ООП	64	9		15		40							
Тема 4. Розробка графічних інтерфейсів. Робота з БД	86	6				80							
Разом за змістовим модулем 2	150	15		15		120							
Усього годин	180	30		30		120							

3.3. Тематика лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Основи C#	2
2	Методи	3
3	Класи та об'єкти	3
4	Доступ до членів класу	3
5	Успадкування	4
6	Узагальнення	3
7	Делегати, лямбди, події	4
8	Інтерфейси	4
9	Інші особливості (record, індикатори, кортежі)	4
	Разом	30

3.4. Самостійна робота студента

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Колекція «Словник»	20
2	Ітератори	20
3	Створення моделей в Entity framework	5
4	Успадкування в Entity framework	5
5	Відношення між моделями в Entity framework	10
7	Контейнери в WinForms	10
8	Панель інструментів та меню в WinForms	10
9	Створення графічного інтерфейсу в .NET MAUI	10
10	Компоновка в .NET MAUI	10
11	Елементи управління в .NET MAUI	10
12	Курсова робота	

3.5. Курсова робота

Завданням для курсової роботи є розробка графічного застосунку на одній із .NET-технологій (WinForms, WPF, MAUI ...) на об'єктно-орієнтованій мові програмування C# [1]. Розроблений застосунок може бути як кросплатформним, так і доступним тільки на одній з операційних систем (Windows, Android, iOS, Linux).

Програмний застосунок повинен передбачати доступ до певної бази даних засобами технології ADO.NET (Entity Framework). В якості СУБД може бути: SQL SERVER, SQLite, MySQL, ..., а сам проект бази даних може бути взятий із іншого навчально курсу «Організація баз даних», або ж створений за власним бажанням. Це, наприклад, може бути база даних, яка відображає взаємозв'язки будь-якого навчального процесу, бізнесу ...

Дизайн графічного інтерфейсу визначити самостійно, але з врахуванням того, що частини інтерфейсу мають містити поля для запису даних у базу даних, виведення, пошуку, оновлення та видалення. Тим самим мають реалізовуватись операції CRUD (create, read, update, delete).

4. Методи навчання

Для викладання матеріалів з навчальної дисципліни використовуються наступні методи навчання.

4.1. Словесні методи навчання. Навчальна лекція

За допомогою даного методу забезпечується усне викладення матеріалу великими ємністю й складністю логічних побудов, доказів і узагальнень. В ході лекції використовуються прийоми усного викладення інформації, підтримання уваги протягом тривалого часу, активізації мислення студентів, прийоми забезпечення логічного запам'ятовування, переконання, аргументації, доказів, класифікації, систематизації і узагальнення. В залежності від специфіки лекційного матеріалу іноді використовується лекція-діалог.

4.2. Індуктивний метод навчання

Даний метод навчання використовується в рамках лекційних занять, коли матеріал носить, здебільшого, фактичний характер. В рамках лабораторних занять метод застосовується при виконанні технічних задач, коли студенти використовують раніше здобуті теоретичні знання при роботі з конкретними пристроями (комп'ютерами) та програмними продуктами.

4.3. Репродуктивний метод навчання

Даний метод навчання використовується в рамках лекційних і лабораторних занять, а також під час самостійної роботи студентів. Метод передбачає роботу студентів за визначеним алгоритмом. Згідно з методом для виконання завдань студентам надаються методичні вказівки, правила і навчальні приклади.

4.4. Проблемно-пошукові методи навчання

Проблемно-пошукові методи застосовуються в ході проблемного навчання, а саме в процесі виконання лабораторних робіт та індивідуальних науково-дослідних завдань. Слід зауважити, що під проблемною ситуацією треба вважати невідповідність між тим, що вивчається і вже вивченим. При використанні проблемно-пошукових методів навчання викладач використовує такі прийоми: створює проблемну ситуацію (ставить питання, пропонує задачу,

експериментальне завдання), організує колективне обговорення можливих підходів до рішення проблемної ситуації, стимулює висування гіпотез, тощо. Студенти роблять припущення про шляхи вирішення проблемної ситуації, узагальнюють раніше набуті знання, виявляють причини явищ, пояснюють їхнє походження, вибирають найбільш раціональний варіант вирішення проблемної ситуації. Викладач обов'язково керує цим процесом на всіх етапах, а також за допомогою запитань-підказок. Також даний метод використовується при опрацюванні матеріалів в системі дистанційної освіти «Moodle».

4.5. Наочний метод навчання

Наочний метод достатньо важливий для студентів, оскільки забезпечує візуальне подання навчального матеріалу, зокрема, з використанням інформаційно-комунікаційних технологій. При викладанні дисципліни наочний метод навчання поєднується зі словесними методами для представлення інформації у вигляді таблиць, рисунків, схем та діаграм.

5. Критерії оцінювання результатів навчання з навчальної дисципліни

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS	
	Оцінка (бали)	Пояснення за розширеною шкалою
Відмінно	A (90-100)	відмінно
Добре	B (80-89)	дуже добре
	C (70-79)	добре
Задовільно	D (60-69)	задовільно
	E (50-59)	достатньо
Незадовільно	FX (35-49)	(незадовільно) з можливістю повторного складання
	F (1-34)	(незадовільно) з обов'язковим повторним курсом

6. Засоби оцінювання

Засобами оцінювання та демонстрування результатів навчання є

- контрольні роботи;
- стандартизовані тести;
- презентації результатів виконаних завдань та досліджень;
- завдання на лабораторному обладнанні.

7. Форми поточного та підсумкового контролю

Поточне оцінювання (аудиторна та самостійна робота)						Підсумковий контроль (іспит)	Сумарна кількість балів
Змістовий модуль 1			Змістовий модуль 2				
T1	T2	M1	T3	T4	M2		
10	10	10	10	10	10	40	100

Розподіл балів, які отримують студенти за виконання курсової роботи

Пояснювальна записка	Графічна частина	Захист	Сумарна кількість балів
30	30	40	100

Формами поточного контролю рівня знань є усна та письмова відповідь студента при захисті виконаних лабораторних робіт, кількість отриманих балів при виконанні тестового завдання, а також письмова відповідь при написанні модульних контрольних робіт.

Формами підсумкового контролю рівня знань є усна та письмова відповідь студента при здачі іспиту.

8. Рекомендована література Базова (основна)

1. Двірничук К.В. Конспект лекцій з навчальної дисципліни «Програмування ЧЗ. Основи ООП» (електронне видання) : навч. посіб. Чернівці, 2022. 200с.
2. Мова програмування С#. Сайт про програмування : веб-сайт. URL: <https://abitap.com/category/c/> (дата звернення: 01.09.2022).
3. Мова програмування С#. Сайт про програмування : веб-сайт. URL: <https://metanit.com/sharp/tutorial/> (дата звернення: 01.09.2022).
4. Посібник по Entity Framework Core. Сайт про програмування : веб-сайт. URL: <https://metanit.com/sharp/entityframeworkcore/> (дата звернення: 01.09.2022).
5. Двірничук К. В., Вацек Д. О. Мова програмування Java: навч. Посібник. Чернівці : Чернівець. нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2021. 152 с.
6. Двірничук К.В. Конспект лекцій з навчальної дисципліни «Технології проектування програмних систем» (електронне видання) : навч. посіб. Чернівці, 2022. 100с
7. Будай А. Дизайн-патерни – просто, як двері (електронний видання) : навч. посіб. 2019, Львів. 90 с.

8. Книга Head First. Патерни проектування / Ерік Фрімен, Елізабет Робсон, Берт Бейтс, Кеті Сієрра. Харків : Фабула, 2020. 672 с.
9. Бородкіна І., Бородкін Г. Інженерія програмного забезпечення. Посібник для студентів вищих навчальних закладів : навч. посіб. Київ : Центр навчальної літератури, 2018. 204 с.
10. Грицюк Ю. Аналіз вимог до програмного забезпечення : монографія. Львів Львівська політехніка, 2018. – 456 с.
11. Мельник Н., Левус Є. Вступ до інженерії програмного забезпечення : навч. посіб. Львів : Львівська політехніка, 2018. 248 с.
12. Патерни проектування. Сайт про програмування : веб-сайт. URL: <https://abitap.com/category/paterny-proektuvannya/> (дата звернення: 01.09.2022).

Допоміжна

1. Патерни проектування. Сайт про програмування : веб-сайт. URL: <https://metanit.com/sharp/patterns/> (дата звернення: 01.09.2022).
2. Троелсен Е., Джепикс Ф. Мова Програмування С# 6.0 і платформа .NET 4.6 : монографія. Книжка лавка, 2019. – 800 с.
3. Роберт С. Мартін. Чиста архітектура : монографія. Харків : Фабула, 2019. 368 с.
4. Роберт С. Мартін. Чистий код : монографія. Харків : Фабула, 2019. 416 с.
5. Мельник Р.А. Програмування веб-застосувань (фронт-енд та бек-енд) : навч. посіб. Львів : Львівська політехніка, 2018. 248 с.
6. Посібник по ADO.NET і роботі з базами даних. Сайт про програмування : веб-сайт. URL: <https://metanit.com/sharp/adonet/> (дата звернення: 01.09.2022).
7. Посібник по програмуванню в Windows Forms. Сайт про програмування : веб-сайт. URL: <https://metanit.com/sharp/windowsforms/> (дата звернення: 01.09.2022).

9. Інформаційні ресурси

1. <https://csn.chnu.edu.ua/about-us/ok-rivni/>