

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ І.І.МЕЧНИКОВА
Кафедра комп'ютерних систем та технологій



“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Проректор з науково-педагогічної
роботи

Олександр Леонас
09

202 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ОК28. КРОСПЛАТФОРМНЕ ПРОГРАМУВАННЯ

Рівень вищої освіти

Галузь знань

Спеціальність

Освітньо-професійна програма

перший (бакалаврський)

12 – Інформаційні технології

122 - Комп'ютерні науки

Комп'ютерні науки

ОНУ
Одеса
2025

Робоча програма навчальної дисципліни «Кросплатформне програмування».
– Одеса: ОНУ, 2025. – 19 с.

Розробники:

кандидат технічних наук, доцент кафедри комп'ютерних систем та технологій
Камєнєва Алла Вікторівна

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри комп'ютерних систем та технологій

Протокол № 1 від "28" серпня 2025 р.

Завідувач кафедри _____ (Юрій ГУНЧЕНКО)

Погоджено із гарантом ОПІ «Комп'ютерні науки»

_____ (Алла КАМЄНЄВА)

Схвалено навчально-методичною комісією (НМК) ФМФІТ

Протокол № 1 від. "29" серпня 2025 р.

Голова НМК _____ (Лариса МАРТИНОВИЧ)

Переглянуто та затверджено на засіданні кафедри комп'ютерних систем та технологій

Протокол № ____ від. " ____ " _____ 20__ р.

Завідувач кафедри _____ (_____)

Переглянуто та затверджено на засіданні кафедри комп'ютерних систем та технологій

Протокол № ____ від. " ____ " _____ 20__ р.

Завідувач кафедри _____ (_____)

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, спеціалізація, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		Очна форма навчання	Заочна форма навчання
Загальна кількість: кредитів – 5 годин – 150 Змістових модулів - 2	Галузь знань 12– Інформаційні технології Спеціальність 122 - Комп'ютерні науки Рівень вищої освіти: перший бакалаврський	Обов'язкова навчальна дисципліна	
		Рік підготовки:	
		3	5
		Семестр	
		6	9
		Лекції	
		34 год.	8 год.
		Практичні, семінарські	
		-	-
		Лабораторні	
		34 год.	8 год.
		Самостійна робота	
		82 год.	134 год.
		Форма підсумкового контролю: <i>Іспит, КР</i>	

Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою навчальної дисципліни “Кросплатформне програмування” є: надання студентам знань та практичних навичок у галузі розробки програмного забезпечення, яке може працювати на різних операційних системах та платформах без необхідності переписування коду для кожної платформи окремо; ознайомлення студентів з принципами та методами розробки кросплатформних застосунків, які можуть бути запущені на настільних комп'ютерах, мобільних пристроях, веб-браузерах та інших платформах.

Основними завданнями вивчення дисципліни "Кросплатформне програмування" є:

- ознайомлення з основними концепціями та технологіями, що використовуються при розробці кросплатформних програм, у тому числі архітектурою програм, різними платформами та інструментами розробки.
- розробка та налагодження кросплатформних додатків, включаючи створення інтерфейсу користувача, обробку даних, взаємодію із зовнішніми сервісами і т.д.
- оптимізація кросплатформних додатків для різних пристроїв та платформ, включаючи управління ресурсами, покращення продуктивності та забезпечення безпеки.

Процес вивчення дисципліни спрямований на формування елементів наступних **компетентностей**:

ІК. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі комп'ютерних наук або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів інформаційних технологій і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

ЗК4. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

ЗК6. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.

ЗК7. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК10. Здатність бути критичним і самокритичним.

ЗК12. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

СК8. Здатність проектувати та розробляти програмне забезпечення із застосуванням різних парадигм програмування: узагальненого, об'єктно-орієнтованого, функціонального, логічного, з відповідними моделями, методами й алгоритмами обчислень, структурами даних і механізмами управління.

СК9. Здатність реалізувати багаторівневу обчислювальну модель на основі архітектури клієнт-сервер, включаючи бази даних, знань і сховища даних, виконувати розподілену обробку великих наборів даних на кластерах

стандартних серверів для забезпечення обчислювальних потреб користувачів, у тому числі на хмарних сервісах.

СК12. Здатність забезпечити організацію обчислювальних процесів в інформаційних системах різного призначення з урахуванням архітектури, конфігурування, показників результативності функціонування операційних систем і системного програмного забезпечення.

СК16. Здатність реалізовувати високопродуктивні обчислення на основі хмарних сервісів і технологій, паралельних і розподілених обчислень при розробці й експлуатації розподілених систем паралельної обробки інформації.

Знати:

- методи та принципи розробки кросплатформного програмного забезпечення;
- основи мов програмування, що використовуються для кросплатформної розробки;
- основні платформи та фреймворки для створення кросплатформних додатків;
- архітектуру мобільних і настільних додатків, основні компоненти та способи їх взаємодії;
- основні інструменти розробки, налагодження та розгортання кросплатформних додатків.

Вміти:

- розробляти програми для різних операційних систем (Android, Windows, за потреби – iOS тощо);
- проєктувати і реалізовувати інтерфейси користувача в кросплатформних додатках;
- використовувати мови програмування та фреймворки для створення кросплатформних програм;
- створювати програми, що працюють з базами даних та веб-сервісами й обробляють дані;
- тестувати та налагоджувати кросплатформні програми для забезпечення їх стабільної та безпечної роботи;
- здійснювати розгортання кросплатформних додатків у магазинах застосунків.

Що забезпечує наступні програмні результати навчання:

ПР9. Розробляти програмні моделі предметних середовищ, вибирати парадигму програмування з позицій зручності та якості застосування для реалізації методів та алгоритмів розв'язання задач в галузі комп'ютерних наук.

ПР10. Використовувати інструментальні засоби розробки клієнтсерверних застосунків, проєктувати концептуальні, логічні та фізичні

моделі баз даних, розробляти та оптимізувати запити до них, створювати розподілені бази даних, сховища та вітрини даних, бази знань, у тому числі на хмарних сервісах, із застосуванням мов вебпрограмування.

ПР11. Володіти навичками управління життєвим циклом програмного забезпечення, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог і обмежень замовника, вміти розробляти проектну документацію (техніко-економічне обґрунтування, технічне завдання, бізнес-план, угоду, договір, контракт).

ПР13. Володіти мовами системного програмування та методами розробки програм, що взаємодіють з компонентами комп'ютерних систем, знати мережні технології, архітектури комп'ютерних мереж, мати практичні навички технології адміністрування комп'ютерних мереж та їх програмного забезпечення.

ПР19. Володіти державною та іноземною мовами, вміти професійно спілкуватися у предметній області комп'ютерних наук як усно так і письмово.

**ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«КРОСПЛАТФОРМНЕ ПРОГРАМУВАННЯ»
ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1.**

Введення в кросплатформну розробку

Тема 1. Введення в програмування кросплатформних додатків.

Концепція кросплатформного програмування. Апаратні та програмні платформи. Операційні системи Android, iOS, Windows (MacCatalyst): їх особливості та можливості. Підходи до кросплатформної розробки (нативні, веб, гібридні, кросплатформні фреймворки). Переваги та проблеми кросплатформної розробки. Види мобільних застосунків (нативні, веб, гібридні) – переваги та недоліки. Огляд платформи .NET та фреймворку .NET MAUI. Основні можливості .NET MAUI для створення мобільних і настільних додатків. Створення та налаштування першого проєкту в Visual Studio, структура рішення MAUI, запуск застосунку на різних платформах та емуляторах.

Тема 2. Робота з фреймворком .NET MAUI та бібліотеками для кросплатформної розробки.

Інструменти .NET MAUI для створення програм для Android, iOS, Windows. Проєктні файли, конфігурація платформ, підключення NuGet-пакетів. Створення графічного інтерфейсу користувача. Розробка інтерфейсу за допомогою коду C# та XAML. Основні елементи в XAML, їх атрибути та властивості. Взаємодія XAML і C#: обробники подій, прив'язка до властивостей, код-бігайн.

Тема 3. Розробка інтерфейсів (UI) для кросплатформних додатків.

Принципи проєктування інтерфейсів користувача для мобільних і настільних застосунків. Основні елементи керування .NET MAUI та їх властивості. Адаптація макетів під різні розміри екранів і типи пристроїв. Контейнери компонування: StackLayout, Grid, FlexLayout, VerticalStackLayout, HorizontalStackLayout та ін. Використання відступів, вирівнювання, пропорційного розподілу простору. Побудова адаптивних інтерфейсів.

Тема 4. Ресурси і стилі в .NET MAUI.

Концепція ресурсів у .NET MAUI. Рівні ресурсів: ресурси сторінки, ресурси застосунку, окремі словники ресурсів (ResourceDictionary). Управління ресурсами, повторне використання стилів та значень. Стили як ресурс: опис, застосування, перевизначення, спадкування стилів. Стилзація за допомогою XAML-стилів та CSS-стилів у .NET MAUI. Менеджер візуального стану Visual State Manager, опис візуальних станів і перемикання між ними. Використання ресурсів для підтримки світлої/темної теми.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2.

Основи кросплатформної розробки

Тема 5. Прив'язка даних (Data Binding).

Механізм прив'язки даних у .NET MAUI. Поняття джерела даних і цільового елемента. Інтерфейс `INotifyPropertyChanged` як механізм сповіщення про зміну властивостей. Прив'язка до об'єктів і колекцій. Режими прив'язки (`OneWay`, `TwoWay`, `OneTime`). Використання конвертерів значень (`IValueConverter`).

Тема 6. Шаблон проектування Model-View-View Model (MVVM).

Сутність патерну MVVM у .NET MAUI. Ключові компоненти: модель, подання, модель подання. Розділення логіки та інтерфейсу користувача. Команди (`ICommand`) та взаємодія з користувачем у MVVM. Використання .NET Community Toolkit MVVM (атрибути, `RelayCommand`, генерація властивостей). Організація структури проекту за шаблоном MVVM.

Тема 7. Розробка функціональності додатків та робота з даними.

Побудова списків даних. Елементи керування `ListView` та `CollectionView` у .NET MAUI. Складні об'єкти в елементах списку, використання `DataTemplate`. Типи осередків для відображення складних структур даних. Тригери в XAML, `DataTrigger` та `EventTrigger` для зміни вигляду елементів на основі стану даних. Обробка подій вибору елементів, виконання команд при взаємодії користувача.

Тема 8. Підтримка навігації у проєкті.

Моделі навігації в .NET MAUI: `NavigationPage`, `Shell`-навігація. Типи сторінок (`ContentPage`, `TabbedPage`, `FlyoutPage`, `Shell`). Сторінка з вкладками (`TabbedPage`, `Shell tabs`). Інтерфейс `INavigation`, стек навігації, модальна та немодальна навігація. Анімація під час переходів між сторінками. Передача даних під час навігації. Механізми обміну повідомленнями між частинами застосунку.

Тема 9. Збереження даних у .NET MAUI.

Файли та локальне сховище. Способи збереження даних залежно від вибраного типу сховища. Використання `Preferences` і `SecureStorage` для зберігання налаштувань та конфіденційних даних. Робота з файловою системою через `FileSystem`: каталоги застосунку, читання та запис файлів. Зберігання стану застосунку, налаштування операційної системи, резервне копіювання важливих даних.

Тема 10. Робота з базами даних SQLite.

Поняття локальної реляційної бази даних у мобільному застосунку. Огляд SQLite. Підключення SQLite до .NET MAUI (бібліотека `SQLite-net-pcl` або інші засоби). Оголошення моделей даних, створення таблиць, виконання основних операцій (створення, читання, оновлення, видалення – CRUD).

Асинхронна робота з базою даних, обробка помилок, організація шару доступу до даних.

Тема 11. Робота з мультимедіа в .NET MAUI.

Можливості роботи з камерою та галереєю. Налаштування дозволів і параметрів для кожної платформи. Клас `MediaPicker` та інші сервіси `.NET MAUI Essentials`. Отримання фотографій і відео з камери чи сховища, обробка файлів мультимедіа. Відображення зображень у застосунку, збереження й передавання мультимедійних даних.

4. Структура навчальної дисципліни «КРОСПЛАТФОРМНЕ ПРОГРАМУВАННЯ»

Назви тем	Кількість годин									
	Денна форма					Заочна форма				
	Усього	у тому числі				Усього	у тому числі			
		л	п/с	лаб	ср		л	п/с	лаб	ср
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Змістовий модуль 1. Введення в кросплатформну розробку.										
Тема 1. Введення в програмування крос-платформних додатків	10	4		2	4	10	1		1	8
Тема 2. Робота з фреймворками та бібліотеками для кросплатформної розробки.	10	4		2	4	10				10
Тема 3. Розробка інтерфейсів (UI) для кросплатформних додатків.	12	4		4	4	12	1		1	10
Тема 4. Ресурси і стилі.	10	4		4	2	10	1		1	8
Разом за змістовим модулем 1	42	16		12	14	42	3		3	36
Змістовий модуль 2. Основи кросплатформної розробки.										
Тема 5. Прив'язка даних.	10	2		4	4	10	1		1	8
Тема 6. Шаблон проектування Model-View-ViewModel	12	2		4	6	12	1		1	10
Тема 7. Розробка функціональності додатків. ListView та робота з даними.	16	4		4	8	16			1	15
Тема 8. Підтримка навігації у проєкті.	12	2		4	6	12	1		1	10
Тема 9. Збереження даних. Файли.	8	2		2	4	8	1		1	6
Тема 10. Базы даних SQLite. Основні операції з SQLite.	8	4			4	8	1			7
Тема 11. Робота з мультимедіа. Робота із камерою.	12	2		4	6	12				12
Разом за змістовим модулем 2	78	18		22	38	78	5		5	68
Курсова робота	30				30	30				30
Усього годин	150	34		34	82	150	8		8	134

5. Теми семінарських занять

Семінарські заняття не передбачені.

6. Теми практичних занять

Практичні заняття не передбачені.

7. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Д	З
1	Встановлення та налаштування середовища розробки .NET MAUI: інсталяція компонентів .NET MAUI у Visual Studio, створення першого кросплатформного застосунку, огляд структури проєкту, запуск застосунку на емуляторі та/або фізичному пристрої.	2	1
2	Розробка простого інтерфейсу у .NET MAUI двома способами: через C#-код і через XAML; порівняння підходів, підключення простої події (кнопка, лічильник).	2	
3	Побудова адаптивного інтерфейсу з використанням StackLayout, Grid, VerticalStackLayout: створення кількох сторінок з різною компоновкою елементів.	4	1
4	Використання ресурсів і стилів: створення ResourceDictionary, оголошення кольорів, шрифтів і стилів для кнопок/текстів, застосування Visual State Manager для станів «Normal/Pressed/Disabled».	4	1
5	Прив'язка даних: реалізація INotifyPropertyChanged, прив'язка властивостей до елементів UI, OneWay/TwoWay binding.	4	1
6	MVVM: побудова програми (список + деталі) з розділенням View і ViewModel, використання команд (ICommand / CommunityToolkit).	4	1
7	Розробка функціональності: виведення списку об'єктів у CollectionView/ListView, створення DataTemplate для складних елементів, використання DataTrigger для зміни вигляду за умовою.	4	1
8	Навігація в застосунку: реалізація навігації між кількома сторінками за допомогою Shell або NavigationPage, передача параметрів між сторінками.	4	1
9	Збереження даних: зберігання налаштувань користувача через Preferences/SecureStorage, запис/зчитування простих файлів у локальному сховищі.	2	1
10	Робота з мультимедіа: використання MediaPicker для отримання фото з камери/галереї, відображення зображень у застосунку, збереження шляху/даних у локальному сховищі або БД.	4	
	Разом	34	8

8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми/питання для підготовки, завдання	Кількість годин	
		Д	З
1	Введення в програмування кросплатформних додатків. Ознайомитися з можливостями, функціями та засобами, які надає фреймворк .NET MAUI для створення мобільних і настільних додатків під Android, iOS та Windows.	4	8
2	Робота з фреймворками та бібліотеками для кросплатформної розробки. Створення графічного інтерфейсу. Створення інтерфейсу за допомогою коду C# та XAML. Елементи в XAML, їх атрибути та властивості. Взаємодія XAML та C#.	4	10
3	Розробка інтерфейсів (UI) для кросплатформних додатків. Адаптація макетів під різні розміри екранів та пристроїв. Контейнери компоновки та елементи компоновання: VerticalStackLayout/HorizontalStackLayout (StackLayout), Grid, AbsoluteLayout.	4	10
4	Ресурси і стилі. Стилзація за допомогою CSS. Менеджер візуального стану Visual State Manager. Візуальні стани в ресурсах.	2	8
5	Прив'язка даних. Інтерфейс INotifyPropertyChanged на платформі .NET як механізм сповіщення.	4	8
6	Шаблон проектування Model-View-ViewModel. Команди та взаємодія з користувачем у MVVM.	6	10
7	Розробка функціональності додатків. Клас ListView. Складні об'єкти в ListView. Тригери даних. Клас DataTrigger.	8	15
8	Підтримка навігації у проекті. Навігація в .NET MAUI: багатосторінкові додатки, INavigation, анімація переходів, MessagingCenter (і сучасні альтернативи).	6	10
9	Збереження даних. Файли. Файли у файловій системі.	4	6
10	Бази даних SQLite. Основні операції з SQLite.	4	7
11	Робота з мультимедіа. Використання сервісу MediaPicker з пакету .NET MAUI Essentials. Основні методи роботи з камерою та вибору зображень/відео з галереї.	6	12
12	Курсова робота	30	30
	Разом	82	134

Критерії оцінювання курсової роботи:

Структура – Об'єм курсової роботи: 10-15 аркушів формату А4, які набрані через півтора інтервалу на одній стороні білого паперу. Шрифт – Times New Roman. Розмір шрифту – 14 пунктів. Текст курсової роботи вирівнюється по ширині листа.

Поля: ліве – 25-30 мм, праве – 10 мм, верхнє – 20 мм, нижнє – 25 мм. Відступ абзацу – 1,25-1,27 см.

Нумерація: сторінки нумеруються з титульного аркушу (на титульному аркуші номер не ставлять) в правому верхньому куті. Усі матеріали мають супроводжуватись переліком використаних інформаційних джерел.

Критерії для оцінювання:

- своєчасність виконання;
- самостійність виконання (у разі доведеного плагіату бали за роботу анулюються);
- повнота аналізу алгоритму;
- відповідність формальним критеріям (структура, послідовність, логічність, якість оформлення тощо).
- вміння застосовувати теоретичні знання для рішення практичних завдань.

Текст курсової роботи має бути перевірений на плагіат за допомогою стандартних програм перевірки унікальності.

Захист курсової роботи

Захист курсової роботи відбувається відкрито, включає доповідь здобувача з використання засобів мультимедіа, відповіді на запитання присутніх і обговорення. Орієнтовна тривалість виступу до 10 хвилин.

Види оцінювання	% від остаточної оцінки
Вступ	0 - 10
Аналіз теоретичного матеріалу	0 - 20
Практична складова	0 - 25
Формулювання висновків	0 - 10
Оформлення роботи	0 - 5
Захист роботи	0 - 30
Разом	0 - 70

В якості самостійної роботи здобувач може пройти професійні курси тренінги, професійне стажування, он-лайн курси, громадянську освіту, отримати сертифікат на освітніх платформах, що може бути зараховано як періодичний, поточний та фрагмент підсумкового контролю. Здобувач може самостійно обрати ресурси, які будуть відповідати навчальній дисципліні. Для зарахування в якості періодичного, поточного, фрагмента підсумкового

контролю, виконання частини практичних (лабораторних) завдань здобувач має подати документи, що підтверджують неформальну освіту, програми, зробити опис компетентностей та результатів навчання (РН), сформованих під час неформальної освіти. Викладач залишає за собою право перевірити сформованість перелічених компетентностей та результатів навчання.

9. Методи навчання

Підготовка студентів здійснюється на лекційних та лабораторних заняттях, але у значній мірі покладається на самостійне вивчення матеріалу студентами протягом семестру.

Під час викладання дисципліни використовуються словесні та наочні методи навчання:

лекції, бесіда, пояснення, робота з літературними джерелами.

Під час проведення лекцій використовуються наступні методи навчання: пояснювально-ілюстративний метод, інформаційно-рецептивний; репродуктивний метод (репродукція - відтворення); метод проблемного викладу; частково-пошуковий метод.

Під час лабораторних занять використовуються наступні методи навчання: частково-пошуковий або евристичний метод, дослідницький; при захисті лабораторних робіт та курсової роботи використовується дискусійний метод. Під час самостійної роботи використовується дослідницький метод (студент опановує літературу за вказаною темою, виконує індивідуальне завдання та доповідь).

10. Методи контролю

Поточний та підсумковий контроль здійснюється в результаті виконання лабораторних робіт. Поточний контроль: опитування, виконання лабораторних робіт; тестові завдання. Форми оцінювання: усне опитування, перевірка лабораторних робіт, тестування.

11. Питання для підсумкового контролю

1. Поняття кросплатформного програмування. Переваги та недоліки кросплатформних рішень порівняно з нативними.
2. Апаратні та програмні платформи. Особливості операційних систем Android, iOS, Windows (MacCatalyst) з точки зору розробника.
3. Види мобільних застосунків: нативні, веб та гібридні. Характерні риси, переваги та недоліки кожного підходу.
4. Платформа .NET та фреймворк .NET MAUI: призначення, основні можливості та сфери застосування.
5. Структура проєкту .NET MAUI у Visual Studio: основні файли, платформи, конфігурація запуску.
6. Порівняння розробки інтерфейсу користувача в .NET MAUI засобами C#-коду та XAML. Переваги та недоліки кожного підходу.

7. Основні елементи керування (UI-контроли) у .NET MAUI: призначення, типові властивості та події.
8. Контейнери компоновання в .NET MAUI (StackLayout, Grid, FlexLayout тощо). Принципи побудови адаптивних інтерфейсів.
9. Поняття ресурсів у .NET MAUI. Рівні ресурсів (сторінка, застосунок, словники ресурсів) та їх призначення.
10. Стили в XAML: оголошення, застосування, спадкування стилів. Використання CSS-стилів у .NET MAUI.
11. Механізм прив'язки даних (Data Binding) у .NET MAUI. Основні поняття: джерело даних, ціль, шлях прив'язки.
12. Інтерфейс INotifyPropertyChanged та ObservableCollection: призначення, базовий приклад використання.
13. Режими прив'язки даних (OneWay, TwoWay, OneTime). Приклади застосування кожного режиму.
14. Шаблон проєктування Model–View–ViewModel (MVVM): основні компоненти, цілі та переваги використання в .NET MAUI.
15. Команди (ICommand) у MVVM. Взаємодія користувача з інтерфейсом через команди, приклади реалізації.
16. Елементи списків у .NET MAUI (ListView, CollectionView): призначення, побудова DataTemplate для відображення складних об'єктів.
17. Тригери в XAML (Trigger, DataTrigger, EventTrigger): призначення, приклади використання для зміни зовнішнього вигляду елементів.
18. Навігація в .NET MAUI: NavigationPage та Shell-навігація. Поняття стеку навігації, модальна та немодальна навігація.
19. Способи передачі даних між сторінками в .NET MAUI. Механізми обміну повідомленнями між компонентами застосунку.
20. Способи збереження даних у .NET MAUI: Preferences, SecureStorage, файли у локальній файловій системі. Області доцільного використання кожного підходу.
21. Локальні бази даних у мобільних застосунках. Основні поняття SQLite та підключення SQLite у .NET MAUI.
22. CRUD-операції в SQLite: створення таблиць, вставка, оновлення, видалення та вибірка даних. Приклад реалізації в .NET MAUI.
23. Особливості асинхронної роботи з локальною базою даних у мобільних застосунках. Потенційні проблеми та шляхи їх уникнення.
24. Можливості .NET MAUI Essentials. Призначення сервісу MediaPicker, порядок налаштування дозволів для роботи з камерою та галереєю.
25. Отримання та відображення зображень/відео в .NET MAUI-застосунку. Варіанти збереження мультимедійних даних (файлова система, база даних, хмарні сервіси).

12. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточний та періодичний контроль										Іспит	Сума балів
Змістовий модуль 1				Змістовий модуль 2						30	100
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T11		
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5		
Контрольна робота за змістовим модулем 1 - 10				Контрольна робота за змістовим модулем 2 - 10							

Для зарахування навчання у представників неформальної освіти здобувач має подати документи, що підтверджують таку освіту, програми, зробити опис компетентностей та результатів навчання, сформованих під час неформальної освіти. У такий спосіб можуть бути зараховані окремі теми T1–T9, T11.

Наявність у здобувача сертифікату курсу «.NET MAUI Essential Training» (<https://www.linkedin.com/learning/dot-net-maui-essential-training>) може бути зараховано за теми T1 –T4, T8 та за контрольну роботу за змістовим модулем1.

ФОРМУВАЛЬНЕ ОЦІНЮВАННЯ

Види навчальної роботи	Бали за одне заняття (завдання)	Кількість завдань	Сумарна кількість балів
Змістовий модуль 1. Введення в кросплатформну розробку			
Виконання і захист лабораторних робіт	5	4	0-20
Контрольна робота за змістовим модулем 1			0-10
Усього за змістовим модулем 1			0-30
Змістовий модуль 2. Основи кросплатформної розробки			
Виконання і захист лабораторних робіт № 5-9, 11	5	6	0-30
Контрольна робота за змістовим модулем 2			0-10
Усього за змістовим модулем 2			0-40
Іспит			0-30
Підсумкова сума балів			100

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсової роботи, практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
85-89	B	добре	
75-84	C		
70-74	D	задовільно	
60-69	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

При оцінюванні в балах рівня засвоєння матеріалу використовуються загальні критерії оцінювання навчальних досягнень здобувачів вищої освіти:

Оцінка за національною шкалою для заліку та іспиту	100 бальна шкала/ Оцінка ECTS	Теоретична підготовка	Практична підготовка
Зараховано/ відмінно	90-100/ A	Здобувач у повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно, розгорнуто, обґрунтовано та аргументовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей. Здобувач демонструє чітке знання відповідних категорій, їх змісту, розуміння їх взаємозв'язку, правильно формулює тлумачення відповідних понять, демонструє знання змісту передбачених програмою	Здобувач може аргументовано обрати раціональний спосіб виконання практичних завдань, виконує практичні завдання, не передбачені навчальною програмою, вільно використовує набуті теоретичні знання при аналізі практичного матеріалу, проявляє творчий підхід до виконання індивідуальних та колективних завдань при самостійній роботі.

		питань, робить самостійні висновки. Здобувач вміє самостійно знаходити додаткову інформацію та використовувати її для реалізації поставлених завдань, вільно використовує нові інформаційні технології для поповнення знань.	
Зараховано / добре	85 – 89 / В	Здобувач достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, використовуючи при цьому обов'язкову літературу, застосовує знання для розв'язання стандартних ситуацій, самостійно аналізує, узагальнює і систематизує навчальну інформацію, але допускає неточності, які не є суттєвими для характеристики предмету питання та не впливають істотно на загальну характеристику того чи іншого явища (поняття).	Здобувач має стійкі навички виконання практичних завдань, правильно вирішує більшість практичних завдань.
Зараховано / добре	75 – 84 / С	Здобувач виявляє загалом високий рівень знань щодо всієї програми навчальної дисципліни, на достатньому рівні володіє навчальним матеріалом, застосовує знання для розв'язання стандартних ситуацій, але не вміє самостійно аналізувати деякі питання, не завжди повністю переконливо аргументувати свої відповіді, допускає незначні неточності.	Здобувач за зразком самостійно виконує практичні завдання, передбачені програмою навчальної дисципліни

Зараховано / задовільно	70 – 74 / D	Здобувач володіє навчальним матеріалом на репродуктивному рівні або відтворює певну частину навчального матеріалу з елементами логічних зв'язків. Здобувач знає основні поняття навчального матеріалу, але має ускладнення під час виділення суттєвих ознак вивченого, а також під час виявлення причинно-наслідкових зв'язків та формулювання висновків.	Здобувач має елементарні навички виконання практичних завдань, правильно вирішує лише половину практичних завдань.
Зараховано / задовільно	60 – 69 / E	Здобувач не повною мірою розуміє предмет навчальної дисципліни, наявні недоліки у розкритті змісту понять. Здобувач надає нечіткі характеристики відповідних явищ, викладає свої думки з істотним порушенням логіки подання матеріалу.	Здобувач може використовувати знання лише в стандартних практичних ситуаціях, має нестійкі навички виконання практичних завдань, робить багато суттєвих помилок.
Не зараховано з можливістю повторного складання	35 – 59 / FX	Здобувач неправильно розкриває сутність базових питань навчальної дисципліни, допускає суттєві змістові помилки, володіє навчальним матеріалом поверхнево й фрагментарно, безсистемно виокремлює випадкові ознаки вивченого, не вміє сформулювати свою думку та викласти її в логічній послідовності, робити узагальнення та висновки.	Здобувач здатний виконати лише окремі практичні завдання за допомогою викладача. У здобувача відсутні сформовані уміння та навички.
Не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	0 – 34 / F	Здобувач не знає основних положень навчальної дисципліни, не володіє навчальним матеріалом.	Здобувач виконує лише елементи практичних завдань, потребує постійної допомоги викладача.

13. Методичне забезпечення

Робоча програма навчальної дисципліни, силабус, матеріали до лекцій, завдання до лабораторних робіт.

14. Рекомендована література

Основна

1. Ровінський В.А. Навчальний посібник з курсу «Кроссплатформне програмування». Івано-Франківськ: Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника, 2020. - 151 с.
2. Коноваленко І.В. Програмування мовою C# 6.0: навч. посіб. Тернопіль: ТНТУ, 2016. 229с.
3. Костенко А. В., Костирко В. С., Плеша М. І. Кроссплатформне програмування: навч. посіб. Львів: Вид-во ЛТЕУ, 2019. - 247 с.
4. Кузьма К.Т. Програмування мобільних пристроїв: навчальний посібник для дистанційного навчання. – Миколаїв: СПД Румянцева Г.В., 2021. - 128 с.
5. <https://learn.microsoft.com/en-us/training/browse/?products=dotnet%2Cvs>
6. <https://learn.microsoft.com/en-us/dotnet/maui/?view=net-maui-10.0>;

Додаткова

1. Andrew Troelsen, Phillip Japikse. Pro C# 9 with .NET 5: Foundations for Mastering the C# Language and .NET 5, Tenth Edition, Volume 1. – New York, Apress, 2021. – 1368 p.
2. Каменєва А.В., Зуй О.М., Зудіхін Є.О. Програмне забезпечення мобільних пристроїв. Частина 1. // Методичні вказівки до лабораторних робіт для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, спеціальностей 122 "Комп'ютерні науки", 123 "Комп'ютерна інженерія", 151 "Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології" – Одеса: Видавництво: Олді+, 2024. – 68 с.
3. Каменєва А.В., Зуй О.М., Зудіхін Є.О. Програмне забезпечення мобільних пристроїв. Частина 2. // Методичні вказівки до лабораторних робіт для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, спеціальностей 122 "Комп'ютерні науки", 123 "Комп'ютерна інженерія", 151 "Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології" – Одеса: Видавництво: Олді+, 2024. – 58 с.

15. Електронні інформаційні ресурси

1. <http://nbuv.gov.ua/> – Сайт Національної бібліотеки України імені В.І. Вернадського;

2. <http://www.dnpb.gov.ua/> – Сайт Державної науково-педагогічної бібліотеки України імені В.О. Сухомлинського;
3. <http://onu.edu.ua/> – Сайт бібліотеки ОНУ імені І.І. Мечникова;
4. <http://odnb.odessa.ua/> – Сайт Одеської національної наукової бібліотеки;
5. <http://korolenko.kharkov.com/> – Сайт Харківської державної наукової бібліотеки імені В.Г. Короленка.