

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.07-05.01/ 121.00.1/Б/ ОК34-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 20 / 1

ЗАТВЕРДЖЕНО



Вченою радою
факультету інформаційно-
комп'ютерних технологій
28 серпня 2024 р., протокол № 8

Голова Вченої ради
Тетяна НІКІТЧУК

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «КРОСПЛАТФОРМНЕ ПРОГРАМУВАННЯ»

для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «бакалавр»
спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення»
освітньо-професійна програма «Інженерія програмного забезпечення»
факультет інформаційно-комп'ютерних технологій
кафедра інженерії програмного забезпечення

Схвалено на засіданні кафедри
інженерії програмного забезпечення
28 серпня 2024 р.,
протокол № 7

Завідувач кафедри
 Тетяна ВАКАЛЮК

Гарант освітньо-професійної
програми
 Андрій МОРОЗОВ

Розробник: доктор філософії, доцент кафедри комп'ютерних наук
Віталій ЛЕВКІВСЬКИЙ

Житомир
2024 – 2025 н.р.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.07-05.01/ 121.00.1/Б/ ОКЗ4-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 20 / 2

Робоча програма навчальної дисципліни «Кросплатформне програмування» для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «бакалавр» спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення» освітньо-професійна програма «Інженерія програмного забезпечення» затверджена Вченою радою факультету інформаційно-комп'ютерних технологій від 28 серпня 2024 р., протокол № 8.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.07-05.01/ 121.00.1/Б/ ОК34-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 20 / 3

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 4	Галузь знань 12 «Інформаційні технології»	обов’язкова	
Модулів – 1	Спеціальність 121 «Інженерія програмного забезпечення»	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 4		4	4
Загальна кількість годин – 120		Семестр	
		1	1
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4,0 самостійної роботи – 3,5	Освітній ступінь «бакалавр»	Лекції	
		32 год.	8 год.
		Практичні	
		–	–
		Лабораторні	
		32 год.	8 год.
		Самостійна робота	
		56 год.	104 год.
Вид контролю			
екзамен			

Частка аудиторних занять і частка самостійної та індивідуальної роботи у загальному обсязі годин з навчальної дисципліни становить:

для денної форми навчання – 53 % аудиторних занять, 47 % самостійної та індивідуальної роботи;

для заочної форми навчання – 13 % аудиторних занять, 87 % самостійної та індивідуальної роботи.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.07-05.01/ 121.00.1/Б/ ОКЗ4-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 20 / 4

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою вивчення навчальної дисципліни є формування у студентів системних знань та практичних навичок з розробки програмного забезпечення, що функціонує на різних апаратних платформах та операційних системах, з акцентом на огляд сучасних технологій, підходів та інструментів для створення кросплатформних десктопних та мобільних додатків..

Завданнями навчальної дисципліни є:

- ознайомити студентів з концепціями та принципами кросплатформної розробки - розкрити сутність кросплатформності, її переваги та обмеження у порівнянні з нативною розробкою;
- сформуванати розуміння архітектурних підходів до побудови кросплатформних рішень - навчити студентів проектувати програмні системи з урахуванням особливостей різних платформ;
- дати огляд основних технологій та фреймворків для кросплатформної розробки – забезпечити розуміння можливостей та обмежень сучасних інструментів, таких як Electron, Qt, Flutter, React Native, .NET MAUI.
- розвинути базові практичні навички роботи з різними кросплатформними фреймворками - надати студентам можливість отримати початковий досвід розробки з використанням різних технологій;
- сформуванати компетенції з адаптації програмних рішень для різних операційних систем – навчити враховувати особливості файлових систем, інтерфейсів та апаратних ресурсів;
- забезпечити розуміння специфіки мобільної розробки - ознайомити з особливостями створення додатків для Android та iOS з використанням кросплатформних технологій;
- сформуванати вміння оцінювати та обирати оптимальні технології для конкретних проектних завдань з урахуванням особливостей цільових платформ.
- підготувати студентів до самостійної розробки цілісних кросплатформних проектів - від ідеї та проектування до реалізації та публікації.
- розвинути розуміння актуальних тенденцій та перспектив розвитку кросплатформних технологій – підготувати студентів до подальшого професійного росту в галузі.

Зміст навчальної дисципліни направлений на формування наступних **компетентностей**, визначених стандартом вищої освіти зі спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення» та освітньо-професійною програмою «Інженерія програмного забезпечення»:

ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК05. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК06. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.07-05.01/ 121.00.1/Б/ ОКЗ4-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 20 / 5

СК02. Здатність брати участь у проектуванні програмного забезпечення, включаючи проведення моделювання (формальний опис) його структури, поведінки та процесів функціонування.

СК03. Здатність розробляти архітектури, модулі та компоненти програмних систем.

СК04. Здатність формулювати та забезпечувати вимоги щодо якості програмного забезпечення у відповідності з вимогами, технічним завданням та стандартами.

СК11. Здатність реалізовувати фази та ітерації життєвого циклу програмних систем та інформаційних технологій на основі відповідних моделей і підходів розробки програмного забезпечення.

СК13. Здатність обґрунтовано обирати та освоювати інструментарій з розробки та супроводження програмного забезпечення.

Отримані знання з навчальної дисципліни стануть складовими наступних **програмних результатів** навчання за спеціальністю 121 «Інженерія програмного забезпечення»:

ПРО1. Аналізувати, цілеспрямовано шукати і вибирати необхідні для вирішення професійних завдань інформаційно-довідникові ресурси і знання з урахуванням сучасних досягнень науки і техніки.

ПРО6. Уміння вибирати та використовувати відповідну задачі методологію створення програмного забезпечення.

ПРО7. Знати і застосовувати на практиці фундаментальні концепції, парадигми і основні принципи функціонування мовних, інструментальних і обчислювальних засобів інженерії програмного забезпечення.

ПРО12. Застосовувати на практиці ефективні підходи щодо проектування програмного забезпечення.

ПРО15. Мотивовано обирати мови програмування та технології розробки для розв'язання завдань створення і супроводження програмного забезпечення.

Під час вивчення навчальної дисципліни здобувачі вищої освіти зможуть отримати додатково наступні Soft skills:

- *комунікативні навички*: письмове, вербальне й невербальне спілкування; уміння грамотно спілкуватися по e-mail; вести дискусію і відстоювати свою позицію;

- *уміння виступати привселюдно*: навички, необхідні для виступів на публіці; навички проведення презентації;

- *керування часом*: уміння справлятися із завданнями вчасно;

- *гнучкість і адаптивність*: гнучкість, адаптивність і здатність змінюватися; уміння аналізувати ситуацію, орієнтування на вирішення проблеми;

- *лідерські якості*: уміння спокійно працювати в напруженому середовищі; уміння ухвалювати рішення; уміння ставити мету, планувати діяльність;

- *особисті якості*: креативне й критичне мислення; етичність, чесність, терпіння, повага до оточуючих.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.07-05.01/ 121.00.1/Б/ ОК34-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	

3. Програма навчальної дисципліни

МОДУЛЬ 1

Змістовий модуль 1: Розробка кросплатформних додатків

Тема 1: Вступ до кросплатформного програмування (ЗК01, ЗК02, ЗК05, ЗК06, СК02, СК03, СК04, СК11, СК13, ПР01, ПР06, ПР07, ПР21, ПР15).

Поняття кросплатформності та її важливість.

Огляд сучасних кросплатформних технологій.

Переваги та недоліки кросплатформної розробки.

Порівняння з нативною розробкою.

Тема 2: Технології кросплатформної розробки (ЗК01, ЗК02, ЗК05, ЗК06, СК02, СК03, СК04, СК11, СК13, ПР01, ПР06, ПР07, ПР21, ПР15).

Огляд фреймворків: Electron, Qt, Flutter, React Native.

Особливості вибору технології під конкретні завдання.

Оцінка продуктивності різних технологій.

Екосистема інструментів для кросплатформної розробки.

Тема 3: Архітектура кросплатформних додатків (ЗК01, ЗК02, ЗК05, ЗК06, СК02, СК03, СК04, СК11, СК13, ПР01, ПР06, ПР07, ПР21, ПР15).

Принципи проектування кросплатформних рішень.

Шаблони проектування для кросплатформних додатків.

Модульна архітектура та повторне використання коду.

Особливості розділення бізнес-логіки та інтерфейсу.

Тема 4: Розробка на JavaScript та Electron (ЗК01, ЗК02, ЗК05, ЗК06, СК02, СК03, СК04, СК11, СК13, ПР01, ПР06, ПР07, ПР21, ПР15).

Основи Electron: структура та компоненти.

Створення інтерфейсу з використанням HTML, CSS та JS.

Взаємодія з нативними API операційної системи.

Пакування та розповсюдження Electron-додатків.

Тема 5: Кросплатформна розробка з використанням Qt (ЗК01, ЗК02, ЗК05, ЗК06, СК02, СК03, СК04, СК11, СК13, ПР01, ПР06, ПР07, ПР21, ПР15).

Огляд екосистеми Qt.

Розробка інтерфейсу з QML та Qt Widgets.

Взаємодія C++ та QML.

Компіляція та розгортання Qt-додатків на різних платформах.

Тема 6: Розробка на Flutter для настільних платформ (ЗК01, ЗК02, ЗК05,

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.07-05.01/ 121.00.1/Б/ ОК34-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	

ЗК06, СК02, СК03, СК04, СК11, СК13, ПР01, ПР06, ПР07, ПР21, ПР15).

Основи Flutter та Dart для десктопних рішень.

Особливості інтерфейсу для Windows, macOS та Linux.

Використання нативних можливостей платформ через плагіни.

Оптимізація роботи Flutter для десктопних додатків.

Тема 7: Обробка проблем сумісності та оптимізація (ЗК01, ЗК02, ЗК05, ЗК06, СК02, СК03, СК04, СК11, СК13, ПР01, ПР06, ПР07, ПР21, ПР15).

Особливості роботи з файловими системами різних ОС.

Адаптація інтерфейсу під різні платформи.

Проблеми продуктивності та їх вирішення.

Тестування кросплатформних додатків.

Тема 8: Практичний проект: розробка кросплатформного додатку (ЗК01, ЗК02, ЗК05, ЗК06, СК02, СК03, СК04, СК11, СК13, ПР01, ПР06, ПР07, ПР21, ПР15).

Визначення функціональних вимог до додатку.

Вибір технологій та архітектури.

Покрокова розробка прототипу.

Оцінка результатів та оптимізація продукту.

Змістовий модуль 2: Розробка мобільних додатків

Тема 9: Вступ до кросплатформної мобільної розробки (ЗК01, ЗК02, ЗК05, ЗК06, СК02, СК03, СК04, СК11, СК13, ПР01, ПР06, ПР07, ПР21, ПР15).

Особливості мобільної розробки та її відмінності від десктопної.

Огляд платформ Android та iOS: особливості та обмеження.

Порівняльний аналіз нативної та кросплатформної мобільної розробки.

Тенденції розвитку мобільних технологій.

Тема 10: React Native: основи розробки (ЗК01, ЗК02, ЗК05, ЗК06, СК02, СК03, СК04, СК11, СК13, ПР01, ПР06, ПР07, ПР21, ПР15).

Архітектура та компоненти React Native.

Розробка користувацького інтерфейсу.

Робота з даними та станом додатку.

Взаємодія з нативними API мобільних платформ.

Тема 11: Flutter для мобільної розробки (ЗК01, ЗК02, ЗК05, ЗК06, СК02, СК03, СК04, СК11, СК13, ПР01, ПР06, ПР07, ПР21, ПР15).

Особливості екосистеми Flutter для Android та iOS.

Створення адаптивних інтерфейсів з використанням віджетів.

Управління станом та потоками даних.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.07-05.01/ 121.00.1/Б/ ОК34-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 20 / 8

Інтеграція з платформно-специфічними сервісами.

Тема 12: .NET MAUI: розробка на C# (ЗК01, ЗК02, ЗК05, ЗК06, СК02, СК03, СК04, СК11, СК13, ПР01, ПР06, ПР07, ПР21, ПР15).

Основи .NET MAUI та його компоненти.

Розробка інтерфейсу з .NET MAUI.

Доступ до нативної функціональності платформ.

Компіляція, тестування та розгортання .NET MAUI -додатків.

Тема 13: Робота з даними в мобільних додатках (ЗК01, ЗК02, ЗК05, ЗК06, СК02, СК03, СК04, СК11, СК13, ПР01, ПР06, ПР07, ПР21, ПР15).

Локальне зберігання даних на різних платформах.

Робота з мережею та REST API.

Синхронізація даних між пристроями.

Особливості роботи з хмарними сервісами.

Тема 14: Оптимізація та тестування мобільних додатків (ЗК01, ЗК02, ЗК05, ЗК06, СК02, СК03, СК04, СК11, СК13, ПР01, ПР06, ПР07, ПР21, ПР15).

Аналіз продуктивності та вирішення проблем.

Робота з пам'яттю та акумулятором.

Автоматизовані тести для кросплатформних мобільних додатків.

Забезпечення якості UX на різних пристроях.

Тема 15: Публікація та розповсюдження мобільних додатків (ЗК01, ЗК02, ЗК05, ЗК06, СК02, СК03, СК04, СК11, СК13, ПР01, ПР06, ПР07, ПР21, ПР15).

Підготовка до релізу: оптимізація збірки.

Особливості публікації в Google Play та App Store.

Інструменти для аналітики та відстеження помилок.

Стратегії оновлення та підтримки додатків.

Тема 16: Практичний проект: розробка мобільного додатку (ЗК01, ЗК02, ЗК05, ЗК06, СК02, СК03, СК04, СК11, СК13, ПР01, ПР06, ПР07, ПР21, ПР15).

Планування та визначення функцій мобільного додатку.

Прототипування та розробка.

Тестування на різних пристроях.

Підготовка до публікації та презентація результатів.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.07-05.01/ 121.00.1/Б/ ОК34-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 20 / 9

4. Структура (тематичний план) навчальної дисципліни

Змістові модулі і теми	Кількість годин							
	денна форма				заочна форма			
	усього	лекції	лабораторні	самостійна робота	усього	лекції	лабораторні	самостійна робота
МОДУЛЬ 1								
Змістовий модуль 1. Розробка кроссплатформних додатків								
Тема 1. Вступ до кроссплатформного програмування	5	2	1	2	5	0,5	0,25	4,25
Тема 2. Технології кроссплатформної розробки	5	2	1	2	5	0,5	0,25	4,25
Тема 3. Архітектура кроссплатформних додатків	5	2	1	2	5	0,5	0,25	4,25
Тема 4. Розробка на JavaScript та Electron	8	2	2	4	8	0,5	0,5	7
Тема 5. Кроссплатформна розробка з використанням Qt	8	2	2	4	8	0,5	0,5	7
Тема 6. Розробка на Flutter для настільних платформ	9	2	3	4	9	0,5	0,75	7,75
Тема 7. Обробка проблем сумісності та оптимізація	8	2	2	4	8	0,5	0,5	7
Тема 8. Практичний проект: розробка кроссплатформного додатку	11	2	3	6	12	0,5	1	10,5
Модульний контроль 1	1	-	1	-	-	-	-	-
Разом за змістовий модуль 1	60	16	16	28	60	4	4	52
Змістовий модуль 2. Розробка мобільних додатків								
Тема 9. Вступ до кроссплатформної мобільної розробки	5	2	1	2	5	0,5	0,25	4,25
Тема 10. React Native: основи розробки	8	2	2	4	8	0,5	0,5	7
Тема 11. Flutter для мобільної розробки	8	2	2	4	8	0,5	0,5	7
Тема 12. .NET MAUI: розробка на C#	8	2	2	4	8	0,5	0,5	7
Тема 13. Робота з даними в мобільних додатках	6	2	2	2	6	0,5	0,5	5
Тема 14. Оптимізація та тестування мобільних додатків	6	2	2	2	6	0,5	0,5	5
Тема 15. Публікація та розповсюдження мобільних додатків	7	2	1	4	7	0,5	0,25	6,25
Тема 16. Практичний проект: розробка мобільного додатку	11	2	3	6	12	0,5	1	10,5
Модульний контроль 2	1	-	1	-	-	-	-	-
Разом за змістовий модуль 2	60	16	16	28	60	4	4	52
ВСЬОГО	120	32	32	56	120	8	8	104

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.07-05.01/ 121.00.1/Б/ ОК34-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 20 / 10

5. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
МОДУЛЬ 1			
Змістовий модуль 1. Розробка кросплатформних додатків			
1	Тема 1. Вступ до кросплатформного програмування	1	0,25
2	Тема 2. Технології кросплатформної розробки	1	0,25
3	Тема 3. Архітектура кросплатформних додатків	1	0,25
4	Тема 4. Розробка на JavaScript та Electron	2	0,5
5	Тема 5. Кросплатформна розробка з використанням Qt	2	0,5
6	Тема 6. Розробка на Flutter для настільних платформ	3	0,75
7	Тема 7. Обробка проблем сумісності та оптимізація	2	0,5
8	Тема 8. Практичний проект: розробка кросплатформного додатку	3	1
9	Модульний контроль 1	1	-
Змістовий модуль 2. Розробка мобільних додатків			
10	Тема 9. Вступ до кросплатформної мобільної розробки	1	0,25
11	Тема 10. React Native: основи розробки	2	0,5
12	Тема 11. Flutter для мобільної розробки	2	0,5
13	Тема 12. .NET MAUI: розробка на C#	2	0,5
14	Тема 13. Робота з даними в мобільних додатках	2	0,5
15	Тема 14. Оптимізація та тестування мобільних додатків	2	0,5
16	Тема 15. Публікація та розповсюдження мобільних додатків	1	0,25
17	Тема 16. Практичний проект: розробка мобільного додатку	3	1
18	Модульний контроль 2	1	-
РАЗОМ		32	8

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.07-05.01/ 121.00.1/Б/ ОКЗ4-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 20 / 11

6. Завдання для самостійної роботи

Передбачається, що в період вивчення дисципліни студент самостійно опрацьовує теоретичні основи прослуханого лекційного матеріалу, вивчає окремі питання, що передбачені для самостійного опрацювання, поглиблено вивчає літературу на задану тему та здійснює пошук додаткової інформації, систематизує вивчений матеріал перед екзаменом.

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
МОДУЛЬ 1			
Змістовий модуль 1. Розробка кросплатформних додатків			
1	Тема 1. Вступ до кросплатформного програмування	2	4,25
2	Тема 2. Технології кросплатформної розробки	2	4,25
3	Тема 3. Архітектура кросплатформних додатків	2	4,25
4	Тема 4. Розробка на JavaScript та Electron	4	7
5	Тема 5. Кросплатформна розробка з використанням Qt	4	7
6	Тема 6. Розробка на Flutter для настільних платформ	4	7,75
7	Тема 7. Обробка проблем сумісності та оптимізація	4	7
8	Тема 8. Практичний проект: розробка кросплатформного додатку	6	10,5
Змістовий модуль 2. Розробка мобільних додатків			
9	Тема 9. Вступ до кросплатформної мобільної розробки	2	4,25
10	Тема 10. React Native: основи розробки	4	7
11	Тема 11. Flutter для мобільної розробки	4	7
12	Тема 12. .NET MAUI: розробка на C#	4	7
13	Тема 13. Робота з даними в мобільних додатках	2	5
14	Тема 14. Оптимізація та тестування мобільних додатків	2	5
15	Тема 15. Публікація та розповсюдження мобільних додатків	4	6,25
16	Тема 16. Практичний проект: розробка мобільного додатку	6	10,5
РАЗОМ		32	8

7. Індивідуальні самостійні завдання

Індивідуальні завдання не передбачені навчальним планом.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.07-05.01/ 121.00.1/Б/ ОКЗ4-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 20 / 12

8. Методи навчання

Під час викладання навчальної дисципліни використовуються методи навчання, що сприяють досягненню відповідних програмних результатів.

Результат навчання	Методи навчання
<i>ПР01. Аналізувати, цілеспрямовано шукати і вибирати необхідні для вирішення професійних завдань інформаційно-довідникові ресурси і знання з урахуванням сучасних досягнень науки і техніки.</i> <i>ПР06. Уміння вибирати та використовувати відповідну задачі методологію створення програмного забезпечення.</i> <i>ПР07. Знати і застосовувати на практиці фундаментальні концепції, парадигми і основні принципи функціонування мовних, інструментальних і обчислювальних засобів інженерії програмного забезпечення.</i> <i>ПР12. Застосовувати на практиці ефективні підходи щодо проектування програмного забезпечення.</i> <i>ПР15. Мотивовано обирати мови програмування та технології розробки для розв'язання завдань створення і супроводження програмного забезпечення</i>	– Вербальні методи (лекція, пояснення) – Наочні методи (спостереження, демонстрація, ілюстрація) – Практичні методи (виконання практичних завдань, проведення дослідів, експериментів, виконання різних видів вправ) – Дискусійний метод – Метод активного навчання (мозковий штурм) – Ситуаційний метод – Методи самостійної роботи (анотування опрацьованого матеріалу, вирішення завдань, підготовка доповідей, написання наукових статей)

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.07-05.01/ 121.00.1/Б/ ОК34-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 20 / 13

9. Методи контролю

Перевірка досягнення програмних результатів навчання здійснюється з використанням наступних методів.

Результат навчання	Методи контролю
<i>ПР01. Аналізувати, цілеспрямовано шукати і вибирати необхідні для вирішення професійних завдань інформаційно-довідникові ресурси і знання з урахуванням сучасних досягнень науки і техніки.</i> <i>ПР06. Уміння вибирати та використовувати відповідну задачі методологію створення програмного забезпечення.</i> <i>ПР07. Знати і застосовувати на практиці фундаментальні концепції, парадигми і основні принципи функціонування мовних, інструментальних і обчислювальних засобів інженерії програмного забезпечення.</i> <i>ПР12. Застосовувати на практиці ефективні підходи щодо проектування програмного забезпечення.</i> <i>ПР15. Мотивовано обирати мови програмування та технології розробки для розв'язання завдань створення і супроводження програмного забезпечення</i>	– Усне опитування, участь у дискусії, відповіді на проблемні запитання – Перевірка виконання та захист лабораторних робіт – Експрес-тестування – Самооцінювання та взаємооцінювання – Перевірка виконання завдань модульного контролю – Екзамен

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.07-05.01/ 121.00.1/Б/ ОКЗ4-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 20 / 14

10. Оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти

Оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти з навчальної дисципліни здійснюється відповідно до Положення про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти у Державному університеті «Житомирська політехніка» та розподілу балів, що наведений нижче.

Система оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти з навчальної дисципліни включає:

- поточний, модульний та підсумковий контроль – для здобувачів денної форми навчання;
- поточний та підсумковий контроль – для здобувачів заочної форми навчання.

Поточний контроль проводиться для оцінювання рівня засвоєння знань, формування умінь і навичок здобувачів вищої освіти впродовж вивчення ними матеріалу модуля (змістових модулів) навчальної дисципліни. Поточний контроль здійснюється під час проведення навчальних занять.

Модульний контроль проводиться з метою оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти за модуль (змістові модулі) навчальної дисципліни. Модульний контроль проводиться під час навчального заняття після завершення вивчення матеріалу модуля (змістових модулів) навчальної дисципліни. Модульний контроль здійснюється у формі у формі комп'ютерного тестування.

Підсумковий контроль проводиться для підсумкового оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти з навчальної дисципліни. Підсумковий контроль здійснюється після завершення вивчення навчальної дисципліни. Підсумковий контроль проводиться у формі екзамену. Процедура складання екзамену визначена у Положенні про організацію освітнього процесу у Державному університеті «Житомирська політехніка».

Розподіл балів з навчальної дисципліни

Види робіт здобувача вищої освіти	Кількість балів за семестр
Для здобувача денної форми навчання	
Виконання завдань поточного контролю	60
Виконання завдань модульного або підсумкового контролю	40
Підсумкова семестрова оцінка	100
Для здобувача заочної форми навчання	
Виконання завдань поточного контролю	60
Виконання завдань підсумкового контролю	40
Підсумкова семестрова оцінка	100

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.07-05.01/ 121.00.1/Б/ ОК34-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 20 / 15

Розподіл балів за виконання завдань поточного контролю

Види робіт здобувача вищої освіти	Кількість балів за семестр	
	денна форма	заочна форма
Виконання завдань під час навчальних занять	60	60
Виконання науково-дослідної роботи та інших видів робіт (додаткові – заохочувальні бали):	сумарно не більше 10	сумарно не більше 10
1. Призове місце (1, 2, 3) або участь у студентських предметних олімпіадах, Всеукраїнському конкурсі студентських наукових робіт, грантах, науково-дослідних проектах	10/8/6 (4)	10/8/6 (4)
2. Підготовка наукових статей	10 (одноразово)	10 (одноразово)
3. Підготовка тез доповідей наукових конференцій	4 (одноразово)	4 (одноразово)
3. Інші види робіт: - активна участь в опитуваннях, обговореннях, дискусіях під час лекцій протягом семестру - участь у вебінарах та заходах від ІТ-компаній	5 (одноразово) 2 (за кожен)	5 (одноразово) 2 (за кожен)
Разом за виконання завдань поточного контролю	60	60

Розподіл балів за виконання завдань під час навчальних занять

Види робіт здобувача вищої освіти	Кількість балів за семестр	
	денна форма	заочна форма
Оформлення звіту з лабораторної роботи	5	5
Виконання та захист лабораторних робіт	40	40
Виконання тестових завдань	15	15
Разом за виконання завдань під час навчальних занять	60	60

З метою застосування цілих чисел для оцінювання результатів роботи здобувачів під час навчальних занять може використовуватися 100-бальна шкала оцінювання щодо кожного окремо виду робіт. Розрахунок загальної кількості балів, які здобувач може набрати за результатами роботи під час навчальних занять протягом семестру, проводиться за формулою:

$$P_{\text{НЗ}} = \sum (P_i \times BK_i) \times K_{\text{НЗ}}, \quad (1)$$

де $P_{\text{НЗ}}$ – загальна кількість балів, набраних здобувачем за виконання завдань під час навчальних занять за семестр;

P_i – кількість набраних здобувачем балів за семестр за виконання i -го виду робіт під час навчальних занять (за 100-бальною шкалою);

BK_i – ваговий коефіцієнт за виконання i -го виду робіт під час навчальних занять. Значення вагових коефіцієнтів розраховуються шляхом ділення кількості

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.07-05.01/ 121.00.1/Б/ ОК34-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 20 / 16

балів, яка передбачена за виконання окремого виду робіт під час навчальних занять, на сумарну кількість балів за виконання усіх видів робіт під час навчальних занять за семестр;

$K_{НЗ}$ – коригувальний коефіцієнт, який визначається шляхом ділення кількості балів, що передбачена за виконання завдань під час навчальних занять за семестр, на 100 балів.

Розподіл балів за виконання завдань модульного контролю

Види робіт здобувача вищої освіти денної форми навчання ¹	Кількість балів за семестр
Виконання завдань модульного контролю 1	20
Виконання завдань модульного контролю 2	20
Разом за виконання завдань модульного контролю	40

¹ Зарахування балів за виконання завдань модульного контролю здійснюється за умови, що здобувач вищої освіти набрав не менше 60% від максимальної кількості балів, які передбачені для даного виду контролю.

Якщо здобувач вищої освіти денної форми навчання виконав завдання модульного контролю і з урахуванням отриманих балів за поточний контроль набрав у сумі 60 балів або більше, він може погодити дану оцінку в електронному кабінеті і вона стане семестровою оцінкою за вивчення навчальної дисципліни.

Якщо здобувач вищої освіти денної форми навчання під час вивчення навчальної дисципліни набрав 60 балів або більше і бажає покращити свій результат успішності, він проходить процедуру підсумкового контролю у формі екзамену. Набрані бали за виконання завдань підсумкового контролю, а також бали за поточний контроль сумуються і формується семестрова оцінка з навчальної дисципліни. Бали, які здобувач вищої освіти набрав за виконання завдань модульного контролю, при цьому не враховуються під час розрахунку семестрової оцінки з навчальної дисципліни.

У здобувача вищої освіти заочної форми навчання семестрова оцінка за вивчення навчальної дисципліни формується як сума кількості балів за поточний контроль і кількості балів за підсумковий контроль.

Здобувач вищої освіти допускається до процедури підсумкового контролю у формі екзамену, якщо за виконання завдань поточного контролю набрав 20 балів або більше.

Якщо здобувач вищої освіти за результатами поточного контролю набрав 15–19 балів, він отримує право за власною заявою опанувати окремі теми (змістові модулі) навчальної дисципліни понад обсяги, встановлені навчальним

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.07-05.01/ 121.00.1/Б/ ОКЗ4-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 20 / 17

планом освітньої програми¹. Вивчення окремих складових навчальної дисципліни понад обсяги, встановлені навчальним планом освітньої програми, здійснюється у вільний від занять здобувача вищої освіти час.

Якщо здобувач вищої освіти за результатами поточного контролю набрав від 0 до 14 балів (включно), він вважається таким, що не виконав вимоги робочої програми навчальної дисципліни та має академічну заборгованість. Здобувач вищої освіти отримує право за власною заявою опанувати навчальну дисципліну у наступному семестрі понад обсяги, встановлені навчальним планом освітньої програми¹.

Процедура надання додаткових освітніх послуг здобувачу вищої освіти з метою вивчення навчального матеріалу дисципліни понад обсяги, встановлені навчальним планом освітньої програми, визначена у Положенні про надання додаткових освітніх послуг здобувачам вищої освіти в Державному університеті «Житомирська політехніка».

Визнання результатів навчання, набутих у неформальній та/або інформальній освіті

Визнання результатів навчання, набутих у неформальній та/або інформальній освіті в рамках окремих тем навчальної дисципліни, здійснюється викладачем за зверненням здобувача вищої освіти та представленням документів, які підтверджують результати навчання (сертифікати, свідоцтва, скріншоти тощо). Рішення про визнання та оцінка за відповідну частину освітнього компонента приймається викладачем за результатами співбесіди зі здобувачем вищої освіти.

Визнання результатів навчання, набутих у неформальній та/або інформальній освіті в рамках цілого освітнього компонента, здійснюється за процедурою, яка визначена у Положенні про організацію освітнього процесу у Державному університеті «Житомирська політехніка».

¹ Положення щодо вивчення навчального матеріалу дисципліни понад обсяги, встановлені навчальним планом освітньої програми, не поширюється на останній семестр навчання на всіх рівнях вищої освіти.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.07-05.01/ 121.00.1/Б/ ОКЗ4-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 20 / 18

Шкала оцінювання

Шкала ЄКТС	Національна шкала	100-бальна шкала
A	Відмінно	90-100
B	Добре	82-89
C		74-81
D	Задовільно	64-73
E		60-63
FX	Незадовільно	35-59
F		0-34

11. Глосарій

№ з/п	Термін державною мовою	Відповідник англійською мовою
1.	Кросплатформність	Cross-platform compatibility
2.	Нативна розробка	Native development
3.	Фреймворк	Framework
4.	Electron	Electron
5.	Десктопна платформа	Desktop platform
6.	Мобільна платформа	Mobile platform
7.	Плагін	Plugin
8.	Інтерфейс користувача	User interface
9.	Бізнес-логіка	Business logic
10.	Архітектура додатку	Application architecture
11.	Продуктивність	Performance
12.	Тестування	Testing
13.	Компіляція	Compilation
14.	Розгортання	Deployment
15.	Стан додатку	Application state
16.	API операційної системи	Operating system API
17.	Нативний API	Native API
18.	Сумісність	Compatibility
19.	Оптимізація	Optimization
20.	Файлова система	File system
21.	Функціональні вимоги	Functional requirements
22.	Прототипування	Prototyping
23.	Хмарні сервіси	Cloud services
24.	Синхронізація	Synchronization
25.	Локальне зберігання	Local storage
26.	Аналітика	Analytics

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.07-05.01/ 121.00.1/Б/ ОК34-2024
	<i>Випуск 1</i>	<i>Зміни 0</i>	<i>Екземпляр № 1</i>	<i>Арк 20 / 19</i>

№ з/п	Термін державною мовою	Відповідник англійською мовою
27.	Компонент	Component
28.	Віджет	Widget
29.	Модульна архітектура	Modular architecture
30.	Розповсюдження	Distribution
31.	Технологічний стек	Technology stack
32.	Збірка	Build

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.07-05.01/ 121.00.1/Б/ ОКЗ4-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 20 / 20

12. Рекомендована література

Основна література

1. Документація в інтернет по системам X11, Qt, Coding Conventions, GIT, TDD, Unit Testing, Design Patterns.
2. Розробка для Android [Електроний ресурс]. – Режим доступу : <http://developer.android.com/>.
3. Розробка для iPhone [Електроний ресурс]. – Режим доступу : <https://developer.apple.com/devcenter/ios/>.
4. Документація з Flutter: <https://docs.flutter.dev/>
5. Документація з React Native: <https://reactnative.dev/docs/getting-started>
6. Документація з Electron: <https://www.electronjs.org/docs/latest/>
7. Документація з .NET MAUI

13. Інформаційні ресурси в Інтернеті

1. <https://docs.flutter.dev/>
2. <https://reactnative.dev/docs/getting-started>
3. <https://www.electronjs.org/docs/latest/>
4. <https://learn.microsoft.com/en-us/dotnet/maui/what-is-maui?view=net-maui-9.0>