

**ІНСТИТУТ КІБЕРНЕТИКИ
ІМЕНІ В.М. ГЛУШКОВА НАН УКРАЇНИ**

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Директор Інституту кібернетики
імені В.М. Глушкова НАН України
академік НАН України



Іван СЕРГІЄНКО

«29» 09 2025 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
МОБІЛЬНІ ОПЕРАЦІЙНІ СИСТЕМИ
(ДВА.1.05)**

для здобувачів освітньо-наукового рівня «доктор філософії»

галузь знань	F «Інформаційні технології»
спеціальність	F7«Комп'ютерна інженерія»
освітній рівень	третій (освітньо-науковий)
освітньо-наукова програма	«Комп'ютерна інженерія»
вид дисципліни	вибіркова

Форма навчання	денна / заочна
Навчальний рік	2025/2026
Рік навчання	2
Кількість кредитів ECTS	2
Мова викладання, навчання та оцінювання	українська
Форма заключного контролю	залік

Викладач: старший науковий співробітник Груша Володимир Михайлович, к.т.н.

Пролонговано Вченою радою Інституту кібернетики імені В.М. Глушкова НАН України

Навчальні роки пролонгації	Учений секретар вченої ради	Підпис	№ протоколу	Дата протоколу
20___/20___ р.	_____	_____	_____	_____
20___/20___ р.	_____	_____	_____	_____
20___/20___ р.	_____	_____	_____	_____
20___/20___ р.	_____	_____	_____	_____

КИЇВ – 2025

РОЗРОБНИК:

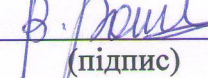
Старший науковий співробітник
к.т.н.



Володимир ГРУША


Робочу програму розглянуто та схвалено на засіданні відділу перетворювачів форми інформації

Протокол від “18” 09 2025 року № 2

Завідувач відділу, д.т.н.  **Володимир РОМАНОВ**
професор
(підпис)

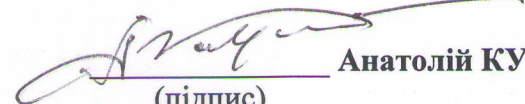
Робочу програму ухвалено науково-методичною радою

Протокол від “22” 09 2025 року № 2

Голова науково-методичної ради академік НАН України  **Іван СЕРГІЄНКО**
(підпис)

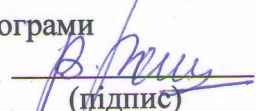
Робочу програму затверджено Вченою радою Інституту кібернетики імені В.М. Глушкова НАН України

Протокол від “29” 09 2025 року № 15

Учений секретар Вченої ради  **Анатолій КУЛЯС**
(підпис)

Робочу програму погоджено з гарантом освітньої програми F7 «Комп’ютерна інженерія»

“18” 09 2025 року

Гарант освітньої програми д.т.н., проф.  **Володимир РОМАНОВ**
(підпис)

1. Мета дисципліни. Метою викладання навчальної дисципліни «Мобільні операційні системи» є формування у здобувачів комплексу теоретичних знань і практичних навичок програмування мобільних операційних систем, що включає розуміння роботи з графічним інтерфейсом користувача, вміння обробляти дані, реалізовувати програми із методами та моделями штучного інтелекту; формування алгоритмічного мислення та розуміння принципів роботи мобільних операційних систем; навичок створення типових програм в мобільній операційній системі Android, проведення досліджень пов'язаних з використанням мобільних операційних систем, що є фундаментальною основою для фахівця в галузі інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії.

2. Попередні вимоги до опанування або вибору навчальної дисципліни:

- 1. Знати:** принципи програмування та алгоритмізації; основи об'єктно-орієнтованого програмування, основи теорії алгоритмів та структур даних; принципи роботи комп'ютерних систем та мереж; базові концепції машинного навчання.
- 2. Вміти:** програмувати на високорівневих мовах програмування (Kotlin, Python, Java); працювати з базами даних та великими масивами інформації; проводити аналіз та обробку даних; використовувати сучасні програмні засоби для розробки та тестування алгоритмів; самостійно вивчати нові технології та методи.

3. Анотація навчальної дисципліни:

Дисципліна «**Мобільні операційні системи**» належить до переліку дисциплін вільного вибору. Вона забезпечує професійний розвиток, спрямована на формування концептуальних та методологічних знань у галузі мобільних операційних систем, вміння критично аналізувати, оцінювати і синтезувати нові та комплексні ідеї в області мобільних операційних систем, ставити та виділяти нові задачі в області розробки програмного забезпечення мобільних операційних систем і, зокрема, з метою створення інтелектуальних модулів в прикладних програмах мобільних операційних систем з метою вирішення конкретних задач на основі різних критеріїв. В рамках дисципліни вивчаються основні принципи та методи розробки програм для мобільних операційних систем на прикладі ОС Android, роботи з даними, мережами, апаратним забезпеченням мобільних пристроїв, нейронними мережами.

4. Завдання (навчальні цілі): Набуття знань, умінь та навичок (компетентності) на рівні новітніх досягнень у області мобільних операційних систем, відповідно науково-освітньої кваліфікації «Доктор філософії». Зокрема, розвивати реалізовувати нові конкурентоздатні ідеї в галузі комп'ютерної інженерії, критично переосмислювати наявні дослідження в області мобільних операційних систем та відстежувати тенденції їх розвитку.

5. Результати навчання за дисципліною:

Результат навчання (РН) (1. знати; 2. вміти; 3. комунікація; 4. автономність та відповідальність)		Форми (та/або методи і технології) викладання і навчання	Методи оцінювання та пороговий критерій оцінювання (за необхідності)	Відсоток у підсумковій оцінці з дисципліни
Код	Результат навчання			
РН 1.1	Знати основні мобільні операційні системи, їхні переваги, недоліки та вразливості.	<i>Лекція, самостійна робота</i>	<i>Залік, активна робота на лекції, усні відповіді</i>	20%
РН 1.2	Знати основні інструменти для створення, налагодження програм, від слідкування їхнього стану в МОС Android			
РН 1.3	Знати життєвий цикл програмного забезпечення в середовищі Android			20%
РН 1.4	Знати: основні програмні патерни розробки програмного забезпечення для ОС Android			

PH 2.1	Вміти проєктувати інформаційні системи із включенням в їхній склад мобільних пристроїв	Лекція, самостійна робота	Залік, виконання завдань, винесених на самостійну роботу	20%
PH 2.2	Вміти проєктувати програмні модулі із вбудованим штучним інтелектом в середовищі ОС Android			20%
PH 2.3	Вміти: використовувати сучасні бібліотеки та інструменти для розробки програмного забезпечення в ОС Android	Лекція, самостійна робота	Залік, виконання завдань, винесених на самостійну роботу	5%
PH 3.1	Обґрунтувати власний погляд на задачу, спілкуватися з колегами з питань розробки програмного забезпечення мобільних операційних систем.			5%
PH 4.1	Демонстрація авторитетності, інноваційності, високий ступінь самостійності, академічна та професійна добросовісність, послідовна відданість розвитку нових ідей або процесів у передових контекстах професійної та наукової діяльності.			5%
PH 4.2	Відповідально ставитися до виконуваних робіт, нести відповідальність за їх якість.			5%

6. Співвідношення результатів навчання дисципліни із програмними результатами навчання

Результати навчання дисципліни Програмні результати навчання	PH 1.1	PH 1.2	PH 1.3	PH 1.4	PH 2.1	PH 2.2	PH 2.3	PH 3.1	PH 4.1	PH 4.2
	(з опису освітньої програми)									
ПРН01. Мати передові концептуальні та методологічні знання з комп'ютерної інженерії і на межі предметних галузей, а також дослідницькі навички, достатні для проведення наукових і прикладних досліджень на рівні останніх світових досягнень з комп'ютерної інженерії, IT-інфраструктур та інформаційних технологій, отримання нових знань та/або здійснення інновацій	+	+	+	+	+	+	+			
ПРН04. Розробляти та реалізовувати наукові та/або інноваційні інженерні проєкти, які дають можливість переосмислити наявне та створити нове цілісне знання та/або професійну практику і розв'язувати значущі наукові та технологічні проблеми комп'ютерної інженерії з дотриманням норм академічної етики і врахуванням соціальних, економічних, екологічних та правових аспектів.			+		+	+	+	+	+	+
ПРН06. Вільно презентувати та обговорювати з фахівцями і нефахівцями результати досліджень, наукові та прикладні проблеми комп'ютерної інженерії державною та іноземною мовами усно та письмово, оприлюднювати результати досліджень у наукових публікаціях у провідних міжнародних наукових виданнях.							+	+	+	+

7. Схема формування оцінки.

7.1. Форми оцінювання здобувачів освітньо-наукового ступеня:

– оцінювання впродовж навчального періоду:

1. Активна робота на лекції, усні відповіді: РН1.1, РН1.2, РН1.3, РН1.4 – 10 балів/6 балів;
2. Виконання завдань, винесених на самостійну роботу: РН2.1, РН2.2 – 20 балів/12 балів;
3. Захист виконаних завдань: РН2.2, РН2.3, РН3.1, РН4.1, РН4.2 – 30 балів/18 балів;

– підсумкове оцінювання: Залік.

- максимальна/мінімальна кількість балів які можуть бути отримані: 40/24 балів;
- результати навчання які будуть оцінюватись: РН1, РН2, РН3, РН4;
- форма проведення і види завдань: письмова робота.

Здобувачі освітньо-наукового ступеня, які набрали сумарно меншу кількість балів ніж критично-розрахунковий мінімум 20 балів до складання Заліку не допускаються.

Рекомендований мінімум – 36 балів, що при мінімумі підсумкового оцінювання 24 бали забезпечує сумарно 60 балів, тобто мінімуму для отримання позитивної оцінки (зарахування) з дисципліни.

7.2. Організація оцінювання:

Обов'язковим є виконання завдань, винесених на самостійну роботу за графіком робочої програми.

Обов'язковим для заліку є виконання завдань, винесених на самостійну роботу, до вказаної викладачем дати, перед початком екзаменаційної сесії згідно навчального плану.

Терміни проведення форм оцінювання:

1. Активна робота на лекції, усні відповіді: протягом навчального періоду;
2. Виконання завдань, винесених на самостійну роботу: протягом навчального періоду;
3. Захист виконаних завдань: до 9 тижня навчального періоду.

У випадку відсутності з поважних причин відпрацювання та перездачі завдань здійснюються заходи у відповідності до «Положення про організацію освітнього процесу у Інституті кібернетики ім. В.М. Глушкова НАН України».

7.3. Шкала відповідності оцінок

Відмінно / Excellent	90-100
Добре / Good	75-89
Задовільно / Satisfactory	60-74
Незадовільно / Fail	0-59

8. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ. ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ЛЕКЦІЙ

№	Назва лекції	Кількість годин		
		Лекції	Семинарські	Самостійна робота
Модуль 1. Основи програмування під Android				
1	Тема 1. Огляд сучасних мобільних операційних систем. Архітектура мобільної операційної системи Android. Робота з інтегрованим середовищем розробки Android Studio. Структура проекту Android Studio. Робота з віртуальними та реальними пристроями. Життєвий цикл програми. <i>Самостійна робота: Лабораторна робота №1.</i> Реалізація першого проекту в Android Studio.	2	–	5

2	Тема 2. Основи мови програмування Kotlin. Основні типи даних та базові інструкції. Реалізація об'єктно орієнтованого програмування в Kotlin. Поєднання Kotlin та Java. <i>Самостійна робота:</i> Ознайомлення з основами мови програмування Kotlin.	2	–	4
3	Тема 3. Реалізація графічного інтерфейсу користувача. Основні елементи графічного інтерфейсу користувача. <i>Самостійна робота:</i> Лабораторна робота №2. Реалізація програми з елементами графічного інтерфейсу користувача.	2	–	5
4	Тема 4. Робота з даними в ОС Android. Базы даних (SQLite), робота з файлами, Shared Preferences, дозволи доступу. <i>Самостійна робота:</i> Лабораторна робота №3. Робота з даними в ОС Android.	2	–	4
5	Тема 5. Карты та навігація в Android програмах. <i>Самостійна робота:</i> Ознайомлення із особливостями створення програм на базі Google Maps та альтернативних технологіях.	2	–	5
Модуль 2. Поглиблене програмування під Android				
6	Тема 6. Мережа, апаратні можливості та корисні бібліотеки. Створення мережевих програм, робота з відеокамерою та сенсорами, фонові процеси, корисні Android бібліотеки. <i>Самостійна робота:</i> Освоєння створення мережевих програм та роботою з апаратним забезпеченням мобільних пристроїв.	2	–	4
7	Тема 7. Публікація програми у Google Play. Підготовка програмного пакету, підписання, завантаження у Google Console, заповнення обов'язкової інформації, перегляд статистичних даних функціонування програми. <i>Самостійна робота:</i> Освоїти генерування програмного пакету.	2	–	4
8	Тема 8. Реалізація методів і моделей штучного інтелект в середовищі МОС «Android». Розгортання навчених нейронних мереж, TensorFlowLite. <i>Самостійна робота:</i> Лабораторна робота №4. Робота з нейронними мережами в МОС Android.	2		5
9	Тема 9. Ознайомлення із сучасними дослідження в галузі мобільних операційних систем. <i>Самостійна робота:</i> Здійснити пошук та ознайомитись із сучасними науковими публікаціями, що стосуються досліджень пов'язаних з мобільними операційними системами.	2	2	4
ВСЬОГО:		18	2	40

Загальний обсяг – 60 годин, в тому числі:

Лекцій – **18** годин,

Консультація – **2** години,

Самостійна робота – **40** годин.

9. Рекомендовані джерела

9.1. Основні:

1. Griffiths D., Griffiths D. Head First Android Development: A Learner's Guide to Building Android Apps with Kotlin. 3rd Edition. 2021
2. Bandekar N., Blankenship T., Bayliss D, Kamal F., Moore K. Android Apprentice, Fourth Edition. 2021
3. Griffiths D. Head First Kotlin. 2019
4. Galata I, Gonda V., Howard J., Shapiro E. Kotlin Apprentice. Beginning Programming with Kotlin. 2021
5. Laurence P., Hinchman-Dominguez A., Dunn M., Meike B. Programming Android with Kotlin. 2022
6. Adelekan I. Kotlin Programming by Example: Build real-world Android and Web Applications the Kotlin way. 2018
7. Marsicano K., Gardner B., Phillips B., Stewart C. Android Programming. The Big Nerd Ranch Guide. 5th Edition. 2022
8. Skeen J., Greenhalgh D. Kotlin Programming: The Big Nerd Ranch Guide. 2018
9. Кузьма К. Т. Програмування мобільних пристроїв. 2021

9.2. Додаткові:

1. Gamba J., Rashed M., Razaghpanah A., Tapiador J., Vallina-Rodriguez N. An Analysis of Pre-installed Android Software. 2020 IEEE Symposium on Security and Privacy (SP), 2020
2. Ferreira, David R., Alexandra Mendes, and João F. Ferreira. "Contract Usage and Evolution in Android Mobile Applications." arXiv preprint arXiv:2401.14244 (2024).
3. Tang Y.; Du X. A Comparative Study of Full Apps and Lite Apps for Android. arXiv preprint arXiv:2501.06401, 2025.
4. Ілляшенко О. . (2025). Порівняльний аналіз розміру інсталяційного пакета і часу запуску мобільного застосунку. Технічні науки та технології, (2 (40)), 275–283. [https://doi.org/10.25140/2411-5363-2025-2\(40\)-275-283](https://doi.org/10.25140/2411-5363-2025-2(40)-275-283)
5. Altaha S. J., Aljughaiman A., Gul S. A Survey on Android Malware Detection Techniques Using Supervised Machine Learning. IEEE Access, vol. 12, pp. 173168-173191, 2024, doi: 10.1109/ACCESS.2024.3485706.
6. Alsumayt A., Elbeh H., Elkawkagy M., Alfawaer Z., Alghamedy F. H., Alshammari M., ... Alamoudi K. (2024). A Study of Android Security Vulnerabilities and Their Future Prospects. HighTech and Innovation Journal, 5(3), 854–869. <https://doi.org/10.28991/HIJ-2024-05-03-020>
7. DelAlamo, J.M.; Guaman, D.; Balmori, B.; Diez, A. Privacy Assessment in Android Apps: A Systematic Mapping Study. *Electronics* 2021, 10, 1999. <https://doi.org/10.3390/electronics10161999>
8. Kumar R., Arya J. Evaluating Modern Android Frameworks: A Comparative Study of Flutter, Kotlin Multiplatform, Jetpack Compose, and React Native. International Journal of Scientific Research in Engineering and Management (IJSREM). Volume: 09 Issue: 05. 2025 <http://dx.doi.org/10.55041/IJSREM48732>
9. Deepa K., Radhamani G., Vinod P. Investigation of Feature Selection Methods for Android Malware Analysis, *Procedia Computer Science*, Volume 46, 2015, <https://doi.org/10.1016/j.procs.2015.02.153>.
10. Kong P., Li L, Gao J., Liu K., Bissyandé T. F. Klein J, "Automated Testing of Android Apps: A Systematic Literature Review," in *IEEE Transactions on Reliability*, vol. 68, no. 1, pp. 45-66, March 2019, doi: 10.1109/TR.2018.2865733.