

Міністерство освіти і науки України
Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського
«Харківський авіаційний інститут»

Кафедра інформаційно-комунікаційних технологій ім. О.О. Зеленського
(№ 504)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Гарант освітньої програми



(підпис)

Ірина ВАСИЛЬЄВА

(ім'я та прізвище)

«26» серпня 2024 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА *ОБОВ'ЯЗКОВОЇ*
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Програмування мобільних додатків

(назва навчальної дисципліни)

Галузь знань: 17 «Електроніка та телекомунікації»

(шифр і найменування галузі знань)

Спеціальність: 172 «Телекомунікації та радіотехніка»

(код і найменування спеціальності)

Освітня програма: «Інжиніринг і програмування інфокомунікаційних систем»

(найменування освітньої програми)

Форма навчання: денна

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)

Харків 2024 рік


Розробник: старший викладач, доктор філософії, Андрій РУБЕЛЬ
(посада, науковий ступінь і вчене звання, ім'я та прізвище)


(підпис)

Робочу програму навчальної дисципліни розглянуто на засіданні кафедри
(№ 504) інформаційно-комунікаційних технологій ім. О.О. Зеленського
(назва кафедри)

Протокол № 1 від « 26 » серпня 2024 р.

Завідувач кафедри д.т.н., професор
(науковий ступінь і вчене звання)


(підпис)

Володимир ЛУКІН
(ім'я та прізвище)

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показника	Галузь знань, спеціальність, освітня програма, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни (денна форма навчання)
Кількість кредитів – 4	<p style="text-align: center;">Галузь знань 17 Електроніка та телекомунікації <small>(шифр і найменування)</small></p> <p style="text-align: center;">Спеціальність 172 Телекомунікації та радіотехніка <small>(код і найменування)</small></p> <p style="text-align: center;">Освітня програма «Інжиніринг і програмування інфокомунікаційних систем» <small>(найменування)</small></p> <p style="text-align: center;">Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)</p>	<i>Обов'язкова</i>
Кількість модулів – 1		Навчальний рік
Кількість змістовних модулів – 2		2024/2025
Індивідуальне завдання – <u>не передбачено навчальним планом</u>		Семестр
Загальна кількість годин – 60*/120		8/6** -й
		Лекції*
Кількість тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 5 самостійної роботи здобувача 5		36 години
		Практичні, семінарські*
		24 години
		Лабораторні*
	-	
	Самостійна робота	
60 годин		
Вид контролю		
модульний контроль, іспит		

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить: **60/60**

*Аудиторне навантаження може бути зменшене або збільшене на одну годину залежно від розкладу занять.

**Для здобувачів, які навчаються за скороченим терміном.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета вивчення: набуття студентами знань і вмінь, використання їх у своїй практичній роботі, пов'язаній з розробкою програмних модулів на основі мови програмування Kotlin, проектуванням складних багатоплатформних програм з використанням модулів, розробкою програм для системи Android, використанням програмних інтерфейсів для користування периферійними пристроями, використанням шаблонів проектування програмних модулів.

Завдання: вивчення сучасних засобів проектування і розробки програм для системи Android.

Компетентності, які набуваються:

загальні:

- здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;
- здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;
- здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово;

фахові:

- здатність розуміти сутність і значення інформації в розвитку сучасного інформаційного суспільства;
- здатність вирішувати стандартні завдання професійної діяльності на основі інформаційної та бібліографічної культури із застосуванням інформаційно-комунікаційних технологій і з урахуванням основних вимог інформаційної безпеки;
- здатність використовувати базові методи, способи та засоби отримання, передавання, обробки та зберігання інформації;
- здатність здійснювати комп'ютерне моделювання пристроїв, систем і процесів з використанням універсальних пакетів прикладних програм;
- готовність сприяти впровадженню перспективних технологій і стандартів.

Очікувані результати навчання:

- вміння застосовувати знання в галузі інформатики й сучасних інформаційних технологій, обчислювальної і мікропроцесорної техніки та програмування, програмних засобів для розв'язання спеціалізованих задач та практичних проблем у галузі професійної діяльності;
- здатність брати участь у створенні прикладного програмного забезпечення для елементів (модулів, блоків, вузлів) телекомунікаційних систем, інфокомунікаційних, телекомунікаційних мереж, радіотехнічних систем та систем телевізійного й радіомовлення тощо;
- здатність брати участь у проектуванні нових (модернізації існуючих) телекомунікаційних систем, інфокомунікаційних, телекомунікаційних мереж, радіотехнічних систем та систем телевізійного й радіомовлення тощо.

Пререквізити – “Алгоритми і структури даних”, “Бази даних”, “Об'єктно-орієнтоване програмування та ефективні практики”.

Кореквізити – “Супутникові і наземні системи передачі даних”.

Постреквізити - дипломне проектування.

3. Зміст навчальної дисципліни

Модуль 1.

Змістовний модуль 1. Основи програмування на Kotlin

Тема 1. Вступ до Kotlin. Предмет вивчення і задачі дисципліни. Місце дисципліни в учбовому плані. JVM, JRE та JDK. Компоненти JVM. Знайомство з Kotlin. Принципи Kotlin. Базові літерали. Огляд базової програми. Змінні. Іменування змінних. Значення та змінні. Об'єкти. val змінні. var vs val. Стандартний вивід. Стандартний ввід. Форматування рядка. Стиль коду. Коментарі. Положення про стиль кодування. Типи даних. Класифікація основних типів. Перетворення типу. Робота з рядками. Символи. Операції над типами даних. Булеві і логічні операції. Арифметичні дії.

Тема 2. Цикли, умови і функції. If вираз. Діапазони (ranges). Вираз when. Цикл for та діапазони. Цикл while. Вирази break, continue, return. Виклик функцій. Оголошення функцій. Функція main(). Аргументи за замовчуванням. Іменовані аргументи. Стек викликів. Области застосування (scopes). Рекурсія. Лямбди. Важливість лямбд. Посилання на функції. Анонімні функції. Функції області видимості (Scope Function): let, run, with, apply, also.

Тема 3. Колекції. Ознайомлення з колекціями. List, Set, Map. Null і колекції. Масиви. Операції з колекціями. Агреговані операції над колекціями. Зрізи. Перетворення (mapping). Трансформація колекції (zip, associatedWith, associatedBy). Групування колекцій.

Тема 4. Вступ до ООП. ООП і концепції. Оголошення класів. Конструктори. Членські функції (Member functions). Property accessors. Вторинний конструктор. Успадкування. Поліморфізм. Інкапсуляція. Наслідування. Наслідування і конструктори. Перевизначення функцій.

Тема 5. Виключення. Виключення. Ієрархія виключень. Обробка виключень. Оператор try-catch-finally. Виключення та ресурси. Null безпека (Null safety). Стек трасування (Stack trace). Створення власних виключень.

Тема 6. Поглиблене ООП. Функції розширення (Extension functions). Інтерфейси. Абстрактний клас. Клас Enum. toString(). Клас даних (Data class). Лінива ініціалізація. Вкладені та внутрішні класи. Принципи SOLID. Пакети. Дженеріки.

Модульний контроль

Змістовний модуль 2. . Основи програмування для системи Android

Тема 1. Початок розробки Android програм. Вступ до системи Android. Установка інтегрованого середовища розробки Android Studio. Віртуальна машина Java Android Runtime (ART). Робоче оточення в системі Android. Створення проектів в Android Studio, їх структура і налаштування. Емулятор Android-пристроїв і його використання. Версії Android SDK. Документація розробника Android. Система збірки проектів Gradle. Файли build.gradle.

Тема 2. Макети. Основи XML. Розмітка XML макета. Типи макетів. Прислуховувачі подій.

Тема 3. Компоненти Android додатку. Компоненти. Активності. Сервіси. Широкомовні приймачі. Контент-провайдер. Життєвий цикл Activity.

Тема 4. Фрагменти і навігація. Фрагменти і бібліотека підтримки. Життєвий цикл фрагментів. Контейнерне представлення. Транзакції фрагментів.

Тема 5. Основи роботи з Jetpack Compose. Створення користувацьких інтерфейсів за допомогою бібліотеки Jetpack Compose. Створення проекту Compose. Структура проекту Jetpack Compose і його налаштування. @Composable анотація. Компоненти Text, Image, TextField, Button. Стани Compose. Теми. Події. Навігація у Compose.

Тема 6. Основи роботи з базами даних. Створення, видалення, вставка, вибірка, оновлення бази даних SQLite в Android-додатку. Конфігурація бази даних для потреб мобільного додатку. Бібліотека Room. Шаблони роботи CRUD і DAO.

Тема 7. Шаблони проектування при побудові додатків на платформі Android. Шаблони MVC, MVP, MVVM.

Тема 8. Архітектура додатка. Підхід Clean architecture.

Модульний контроль

4. Структура навчальної дисципліни

Назва змістовного модуля і тем	Кількість годин				
	Усього	У тому числі			
		л	п	лаб.	с. р.
1	2	3	4	5	6
Модуль 1					
Змістовний модуль 1. Основи програмування на Kotlin					
Тема 1. Вступ до Kotlin	8	2	2	-	4
Тема 2. Цикли, умови і функції	8	2	2	-	4
Тема 3. Колекції	8	2	2	-	4
Тема 4. Вступ до ООП	12	4	2	-	6
Тема 5. Виключення	8	2	2	-	4
Тема 6. Поглиблене ООП	11	3	2	-	6
Модульний контроль	3	1	-	-	2
Разом за змістовним модулем 1	58	16	12	-	30
Змістовний модуль 2. . Основи програмування для системи Android					
Тема 1. Початок розробки Android програм	8	2	2	-	4
Тема 2. Макети	10	4	2	-	4
Тема 3. Компоненти Android додатку	6	2	2	-	2
Тема 4. Фрагменти і навігація	8	2	2	-	4
Тема 5. Основи роботи з Jetpack Compose	9	4	1	-	4
Тема 6. Основи роботи з базами даних	5	2	1	-	2
Тема 7. Шаблони проектування при побудові додатків на платформі Android	7	2	1	-	4
Тема 8. Архітектура додатка	6	1	1	-	4
Модульний контроль	3	1	-	-	2
Разом за змістовним модулем 2	62	20	12	-	30
Усього годин	120	36	24	-	60
Модуль 2					
Індивідуальне завдання	-	-	-	-	-
Усього годин	120	36	24	-	60

5. Теми семінарських занять

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1	Не передбачено навчальним планом	
	Разом	

6. Теми практичних занять

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1	Kotlin. Базові типи. Умовні оператори	2

2	Kotlin. Функції	2
3	Kotlin. Колекції	2
4	Kotlin ООП	4
5	Створення додатку з використанням XML макету	2
6	Робота з Jetpack Compose	4
7	Шаблони проєктування MVC, MVP, MVVM	4
8	Архітектура додатку. Підхід Clean Architecture	4
	Разом	24

7. Теми лабораторних занять

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1	Не передбачено навчальним планом	
	Разом	

8. Самостійна робота

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1	Опрацювання матеріалу лекцій	20
2	Підготовка до практичних занять	32
3	Опрацювання матеріалів та результатів отриманих на практичних заняттях	8
	Разом	60

9. Індивідуальні завдання

Не передбачене навчальним планом.

10. Методи навчання

При викладанні курсу використовуються наступні навчальні методи:

- демонстрація;
- ілюстрація;
- розповідь;
- спостереження;
- дослідження;
- практичне заняття;
- виконання вправ.

11. Методи контролю

- 1) поточний контроль (оцінювання роботи студентів на практичних заняттях);
- 2) модульний контроль за змістовними модулями;
- 3) семестровий контроль у вигляді іспиту.

12. Критерії оцінювання та розподіл балів, які отримують здобувачі

Складові навчальної роботи	Бали за одне заняття (завдання)	Кількість занять (завдань)	Сумарна кількість балів
Змістовний модуль 1			
Виконання і захист	0...4	5	0...20

практичних робіт			
Модульний контроль	0...30	1	0...30
Змістовний модуль 2			
Виконання і захист практичних робіт	0...4	5	0...20
Модульний контроль	0...30	1	0...30
Усього за семестр			0...100

Білет для іспиту складається з п'ятдесяти тестових теоретичних та практичних питань. Максимальна сума балів - 100 балів.

Критерії оцінювання роботи здобувача протягом семестру

Задовільно (60-74). Показати мінімум знань та умінь. Захистити всі практичні завдання та здати тестування. Знати синтаксис мови програмування Kotlin та базові принципи ООП для Android. Мати уявлення про аналіз ефективності алгоритмів. Вміти реалізувати окремі алгоритми та структури даних, та оцінювати їх ефективність.

Добре (75-89). Твердо знати мінімум, захистити всі практичні завдання, здати тестування та поза аудиторну самостійну роботу. Уміти: окрім наведених базових знань застосовувати шаблони проектування для написання гнучкого та придатного для масштабування програмного забезпечення для Android, знати відмінності структур даних та оптимально їх застосовувати відповідно до поставлених вимог та особливостей задачі, що вирішується, реалізувати найбільш ефективні алгоритми обробки наданих даних.

Відмінно (90-100). Здати всі контрольні точки з оцінкою «відмінно». Досконально знати всі теми та уміти застосовувати їх.

Шкала оцінювання: бальна і традиційна

Сума балів	Оцінка за традиційною шкалою	
	Іспит, диференційований залік	Залік
90 – 100	Відмінно	Зараховано
75 – 89	Добре	
60 – 74	Задовільно	
0 – 59	Незадовільно	Не зараховано

13. Методичне забезпечення

1. Сторінка дисципліни у системі дистанційного навчання *Ментор* знаходиться за посиланням: <https://mentor.khai.edu/course/view.php?id=5087>

14. Рекомендована література

Базова

1. Leiva A. Kotlin for Android Developers. / A. Leiva. – Lean Publishing, 2017. - 192 p.

Допоміжна

1. Samuel S. Programming Kotlin. / S. Samuel, S. Vocutiu. – Packt Publishing, 2017. – 420 p.

15. Інформаційні ресурси

1. <https://kotlinlang.org>

2. <https://blog.jetbrains.com/kotlin>
3. <https://kotlin.link>
4. <https://www.kotlinresources.com>
5. <https://developer.android.com>