

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

Кафедра комп'ютерних систем, мереж і кібербезпеки (№503)

ЗАТВЕРДЖУЮ



Д.М. Крицький

(підпис)

(ініціали та прізвище)

« 31 » серпня 2022 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА ВИБІРКОВОЇ
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Мобільне програмування

(назва навчальної дисципліни)

Галузь знань: 12 «Інформаційні технології»

(шифр і найменування галузі знань)

Спеціальність: 123 «Комп'ютерна інженерія»

(шифр і назва галузі знань)

Освітня програма: «Комп'ютерні системи та мережі»,

Освітня програма: «Системне програмування»


(назва освітньої програми)

Форма навчання: денна

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)

Харків 2022 рік


Розробник: Клюшніков І. М., доцент, к.т.н., с.н.с.
(прізвище та ініціали, посада, науковий ступінь та вчене звання)


(підпис)

Робочу програму розглянуто на засіданні кафедри _____
комп'ютерних систем, мереж і кібербезпеки
(назва кафедри)

Протокол № 1 від «30» _____ 08 _____ 2022 р.

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


(підпис)

В. С. Харченко
(ініціали та прізвище)

1. Опис навчальної дисципліни

| Найменування показника | Галузь знань, спеціальність, освітня програма, рівень вищої освіти | Характеристика навчальної дисципліни (денна форма навчання) |
|--|---|---|
| Кількість кредитів – 3,5 | Галузь знань <u>12 «Інформаційні технології»</u> (шифр і найменування) Спеціальність <u>123 «Комп'ютерна інженерія»</u> (код і найменування) Освітня програма <u>«Комп'ютерні системи та мережі», «Системне програмування»</u> (найменування) Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський) | Вибіркова |
| Кількість модулів – 1 | | Навчальний рік |
| Кількість змістовних модулів – 2 | | 2022/2023 |
| Індивідуальне завдання _____ (назва) | | Семестр |
| Загальна кількість годин – 48/105 | | <u>5-й</u> |
| Кількість тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3 самостійної роботи студента – 3,5 | | Лекції* |
| | | <u>32</u> години |
| | Практичні, семінарські* | |
| | <u>16</u> годин | |
| | Лабораторні* | |
| | годин | |
| | Самостійна робота | |
| | <u>57</u> години | |
| | Вид контролю | |
| | залік | |

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить:

48/57.

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

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета вивчення: формування у студентів сучасного рівня інформаційної та програмістської культури, оволодіння основними принципами програмування мобільних пристроїв, набуття ними практичних навичок самостійної розробки програмного забезпечення і використання сучасних інформаційних технологій для розв'язання практичних задач, а також надання знань та навичок щодо застосування технологій зберігання, доступу, обробки даних під час організації корпоративних сховищ даних та розробки програмного забезпечення бізнес-аналітики.

Завдання: формування теоретичних знань та практичних умінь з розробки мобільного програмного забезпечення; підготовка висококваліфікованих фахівців, які вміють застосовувати отримані знання, вміння та навички при створенні та супроводженні програмного забезпечення для мобільних систем.

Компетентності, які набуваються:

- здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу;
- здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями;
- здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;
- здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово;
- вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми;
- здатність використовувати сучасні методи і мови програмування для розроблення алгоритмічного та програмного забезпечення;
- здатність створювати системне та прикладне програмне забезпечення комп'ютерних систем та мереж;
- здатність використовувати та впроваджувати нові технології, включаючи технології розумних, мобільних, зелених і безпечних обчислень, брати участь в модернізації та реконструкції комп'ютерних систем та мереж, різноманітних вбудованих і розподілених додатків, зокрема з метою підвищення їх ефективності;
- здатність вирішувати проблеми у галузі комп'ютерних та інформаційних технологій, визначати обмеження цих технологій;
- здатність проектувати програмне забезпечення для мобільних систем з урахуванням усіх аспектів їх життєвого циклу та поставленої задачі, включаючи створення, налаштування, експлуатацію, технічне обслуговування та утилізацію.
- здатність створювати апаратне забезпечення для систем на кристалі SoC, вбудовані системи, розподілені системи на основі IoT та інші комп'ютерні системи, які спільно працюють у мережі для вирішення поставлених задач на об'єктах різного призначення.
- здатність налагоджувати та адмініструвати системи на кристалі SoC, вбудовані системи, розподілені системи на основі IoT, а також інші комп'ютерні системи і мережі розподіленої обробки і зберігання великих даних,

які спільно працюють у мережі для вирішення поставлених задач на об'єктах різного призначення.

Очікувані результати навчання:

- знати новітні технології в галузі розробки програмного забезпечення для мобільних систем;
- вміти застосовувати знання для ідентифікації, формулювання і розв'язування задач, пов'язаних з програмуванням мобільних систем, використовуючи методи, що є найбільш придатними для досягнення поставлених цілей;
- вміти системно мислити та застосовувати творчі здібності до формування нових ідей;
- вміти розробляти програмне забезпечення для мобільних і гібридних систем;
- усвідомлювати необхідність навчання впродовж усього життя з метою поглиблення набутих та формування нових фахових знань, удосконалення креативного мислення;
- якісно виконувати роботу та досягати поставленої мети з дотриманням вимог професійної етики.
- вміти розробляти та тестувати програмне забезпечення для комп'ютерних систем, включаючи системи на кристалі SoC, вбудовані системи, розподілені системи на основі IoT, а також комп'ютерні мережі на основі цих систем для розподіленого зберігання та оброблення даних.
- вміти розробляти комп'ютерні системи, включаючи системи на кристалі SoC, вбудовані системи, розподілені системи на основі IoT, а також комп'ютерні мережі на основі цих систем для розподіленого зберігання та оброблення даних.

Пререквізити – фізика, теорія ймовірностей та математична статистика, операційні системи, технології програмування, моделі та структури даних.

Кореквізити – системне програмування, організація баз даних.

3. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1.

Змістовий модуль 1. Основи мобільного програмування

Тема 1. Ведення в мобільні платформи

Мобільні платформи, огляд можливостей. Порівняльний огляд мобільних операційних систем: iOS, Android, Tizen. Сучасна мобільна розробка: лідери серед ОС, мови програмування. Кросплатформенна розробка: історія, реальність, проблеми, перспективи, лідери серед платформ.

Тема 2. Архітектура ОС Android. Структура додатків для ОС Android

Архітектура ОС Android. Основні компоненти. Структура додатків для ОС Android. Компоненти програми. Manifest, Context. Життєвий цикл програми під

Android. Огляд середовища розробки Android Studio: установка, настройка, використання. Емулятор мобільного пристрою. Альтернативні IDE.

Тема 3. Нативне програмування під ОС Android

Основні мови програмування під ОС Android: Java, Kotlin. Особливості мови програмування Kotlin. Основи Kotlin.

Тема 4. Розробка додатків для мобільних систем

Активності, фрагменти, сервіси. Життєвий цикл, стеки, стану. Ресурси мобільного додатка. Створення і використання ресурсів: картинки, стилі, теми та ін. Клас Application. Меню. Розмітка. Представлення. Події. Анімація. Запуск додатків: Intents.

Модульний контроль 1

Змістовий модуль 2. Використання системних компонентів та мережних комунікацій в мобільних пристроях

Тема 5. Наміри та дані

Адаптери: призначення і робота. Наміри в Android: явні і неявні. Створення активне за допомогою намірів. Робота з настройками і станом додатки. Робота з даними в Android: зберігання, виконання запитів, отримання і зміна даних.

Тема 6. Робота з апаратними складовими мобільних систем

Робота з сенсорами та іншими складовими мобільних пристроїв. Широкомовні приймачі: реєстрація, застосування, життєвий цикл. Broadcast receivers.

Тема 7. Потоки

Загальні поняття про потоки в ОС Android. Потоки та UI. Rx, Coroutines. Handler, Looper.

Тема 8. Збирання, тестування та супроводження мобільних додатків

Модульність додатків. Система збирання Gradle. Додавання залежностей. Тестування додатків. Підготовка до публікації розробленого мобільного додатка. Розгортання додатки в Google-маркеті.

Модульний контроль 2

4. Структура навчальної дисципліни

| Назва змістового модуля і тем | Кількість годин | | | | |
|---|-----------------|--------------|------|------|---|
| | Денна форма | | | | |
| | Усього | У тому числі | | | |
| л | | п | лаб. | С.р. | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Модуль 1 | | | | | |
| Змістовий модуль 1. Основи мобільного програмування | | | | | |
| Тема 1. Основи мобільного програмування | 15 | 4 | 2 | | 9 |
| Тема 2. Архитектура ОС Android. Структура додатків для ОС Android | 15 | 4 | 2 | | 9 |

| | | | | | |
|---|------------|-----------|-----------|--|-----------|
| Тема 3. Нативне програмування під ОС Android | 15 | 4 | 2 | | 9 |
| Тема 4. Розробка додатків для мобільних систем | 14 | 4 | 1 | | 9 |
| Модульний контроль 1 | 1 | | 1 | | |
| Разом за змістовим модулем 1 | 60 | 16 | 8 | | 36 |
| Змістовий модуль 2. Використання системних компонентів та мережних комунікацій в мобільних пристроях | | | | | |
| Тема 5. Наміри та дані | 10 | 4 | 2 | | 4 |
| Тема 6. Робота з апаратними складовими мобільних систем | 10 | 4 | 2 | | 4 |
| Тема 7. Потоки | 10 | 4 | 2 | | 4 |
| Тема 8. Збирання, тестування та супроводження мобільних додатків | 14 | 4 | 1 | | 9 |
| Модульний контроль 2 | 1 | | 1 | | |
| Разом за змістовим модулем 2 | 45 | 16 | 8 | | 21 |
| Усього годин | 105 | 32 | 16 | | 57 |

5. Теми семінарських занять

| № п/п | Назва теми | Кількість годин |
|-------|--------------|-----------------|
| 1 | | |
| | Разом | |

6. Теми практичних занять

| № п/п | Назва теми | Кількість годин |
|-------|--|-----------------|
| 1 | Встановлення та налаштування IDE. Створення проекту для вводу та відображення даних. Робота з EditText и TextView. | 2 |
| 2 | Збереження стану Views при зміні орієнтації екран. Робота з layout файлу Manifest. | 2 |
| 3 | Створення View для відображення даних, що приймаються від сенсорів мобільного пристрою (Dashboard). | 2 |
| 4 | Робота з сенсорами мобільного пристрою: прийом, відображення даних. | 2 |
| 5 | Робота з адаптерами. Створення проекту що дозволяє відображати дані з використанням адаптеру. | 2 |
| 6 | Робота з сенсорами мобільного пристрою: прийом, відображення даних з використанням адаптерів. | 2 |
| 7 | Збереження даних додатку. Створення проекту для збереження даних з використанням Preferences. | 2 |
| 8 | Робота з даними в Firebase. Збір та збереження даних в | 2 |

| | | |
|--|---|-----------|
| | Firestore. Оновлення даних в режимі реального часу. | |
| | Разом | 16 |

7. Теми лабораторних занять

| № п/п | Назва теми | Кількість годин |
|-------|--------------|-----------------|
| 1 | | |
| | Разом | |

8. Самостійна робота

| № п/п | Назва теми | Кількість годин |
|-------|---|-----------------|
| 1 | Базові компоненти ОС Android | 9 |
| 2 | Структура та життєвий цикл додатків для ОС Android | 9 |
| 3 | Інтерфейс користувача в ОС Android | 9 |
| 4 | Оптимізація шаблонів з використанням інструменту перегляду ієрархій | 9 |
| 5 | Моделі забезпечення безпеки в ОС Android | 4 |
| 6 | Робота зі службами місцезнаходження | 4 |
| 7 | Робота з Git | 4 |
| 8 | Засоби кросплатформної розробки додатків для мобільних систем | 9 |
| | Разом | 57 |

9. Індивідуальні завдання

Індивідуальні завдання не передбачені.

10. Методи навчання

Проведення аудиторних лекцій, практичних занять, консультацій, а також самостійна робота студентів за матеріалами, опублікованими кафедрою.

11. Методи контролю

Проведення поточного тестового контролю, тестового модульного контролю, підсумковий контроль у вигляді заліку.

12. Критерії оцінювання та розподіл балів, які отримують студенти

| Складові навчальної роботи | Бали за одне заняття (завдання) | Кількість занять (завдань) | Сумарна кількість балів |
|----------------------------|---------------------------------|----------------------------|-------------------------|
| Змістовний модуль 1 | | | |
| Робота на лекціях | 0...2 | 8 | 0...16 |

| | | | |
|--|--------|---|----------------|
| Виконання і захист лабораторних (практичних) робіт | 0...4 | 4 | 0...16 |
| Модульний контроль | 0...18 | 1 | 0...18 |
| Змістовний модуль 2 | | | |
| Робота на лекціях | 0...2 | 8 | 0...16 |
| Виконання і захист лабораторних (практичних) робіт | 0...4 | 4 | 0...16 |
| Модульний контроль | 0...18 | 1 | 0...18 |
| Усього за семестр | | | 0...100 |

Білет для заліку складається з двох теоретичних і одного практичного запитання. За теоретичні запитання студент отримує до 60 балів (до 30 балів за кожне), за практичне – до 40 балів.

Під час складання семестрового заліку здобувач має можливість отримати максимум 100 балів.

Критерії оцінювання роботи студента протягом семестру

Задовільно (60-74). Показати мінімум знань та умінь. Захистити не менше 80% від усіх завдань практичних занять. Вміти самостійно встановлювати та налаштовувати Android Studio; знати основні вирази та інструкції Kotlin. Вміти створювати проекти на мові Котлін для введення, відображення та збереження даних.

Добре (75-89). Твердо знати мінімум знань, виконати не менше 90% завдань практичних занять. Вміти пояснювати основні концепції розробки програмного забезпечення для мобільних систем, вміти працювати з вбудованими інструментами для оптимізації коду програмного забезпечення. Вміти створювати проекти на мові Котлін для збору, обробки, відображення та збереження даних з вбудованих сенсорів мобільних систем.

Відмінно (90 - 100). Повно знати основний та додатковий матеріал. Виконати усі завдання практичних занять в обумовлені викладачем строки. Знати усі теми. Орієнтуватися у підручниках та посібниках. Досконально знати усі технології, які використовуються при розробці програмного забезпечення мобільних систем. Вміти створювати складні проекти на мові Котлін з використанням зовнішніх баз даних (Firebase).

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. Навчально-методичний комплекс дисципліни розміщений на кафедральному сервері у відповідному каталозі.
2. Дистанційний курс в системі дистанційного навчання Ментор, розташований за адресою: <https://mentor.khai.edu/course/view.php?id=4835>.

14. Рекомендована література

Базова

1. Smith N. Android studio 4.1 Development Essentials. Kotlin Edition. Payload Media, 2020. 822 с.
2. Хашимі С., Коматінені С., Маклін Д. Розробка додатків до Android. СПб.: Питер, 2017. 736 с.
3. Голощапов, А. Л. Google Android: системні компоненти і мережні комунікації. СПб.: БХВ-Петербург, 2016. 384 с.
4. Жемеров Д., Ісакова С. Kotlin в дії. / пер. з англ. Киселев А. Н. М.: ДМК Пресс, 2018. 402 с.

Допоміжна

1. . Android для розробників / Х. Дейтел та ін. СПб.: Питер, 2016. 512 с.
2. Гріффітс Д. Head First. Програмування для Android. СПб.: Питер, 2016. 704 с.
5. Створення Додатків для Android за 24 години / Делессіо К. та ін. М.: Эксмо, 2015. 528 с.
3. Нахавандіпур В. iOS Розробка додатків для iPhone, iPad и iPod. СПб.: Питер, 2017. 864 с.

15. Інформаційні ресурси

6. Загальні положення та відомості про розробку під Android. URL: <http://developer.android.com>. (дата звернення: 20.08.2021).
7. Керівництво з розробки в найбільш актуальній версії Android. URL: <http://developer.android.com/guide/index.html>. (дата звернення: 20.08.2021).
8. Характер Kotlin. URL: <https://habr.com/ru/company/piter/blog/353946/>
9. Kotlin: мова програмування як продукт. URL: <https://habr.com/ru/company/productsense/blog/526238/>. (дата звернення: 20.08.2021).
10. Пишемо на Kotlin під Android. URL: <https://habr.com/ru/company/JetBrains/blog/231525/>. (дата звернення: 20.08.2021)
11. Як Kotlin Multiplatform допомагає скоротити час розробки додатків. URL: <https://habr.com/ru/post/525888/>. (дата звернення: 20.08.2021).
12. Знайомство с Kotlin. Збирання jar за допомогою Maven. URL: <https://habr.com/ru/post/221269/>. (дата звернення: 20.08.2021).

13. Ідіоматичний Kotlin, набір гарних практик.
URL:<https://habr.com/ru/company/inforion/blog/328218/>. (дата звернення:
20.08.2021)