

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТОРГОВЕЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ**

СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ

Система забезпечення якості освітньої діяльності та якості вищої освіти
сертифікована на відповідність ДСТУ ISO 9001:2015 / ISO 9001:2015

Кафедра цифрової економіки та системного аналізу

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою

(пост. Ф. С. від 11.05.2021 р.)

Ректор

А.А. Мазаракі



**ТЕХНОЛОГІЯ РОЗРОБКИ МОБІЛЬНИХ ДОДАТКІВ
MOBILE APPS DEVELOPMENT TECHNOLOGY**

**ПРОГРАМА /
COURSE SUMMARY**

Київ 2021

**Розповсюдження і тиражування без офіційного дозволу КНТЕУ
заборонено**

Автор: В. В. Кулаженко, кандидат економічних наук, доцент

А.М. Тарасюк, асистент кафедри цифрової економіки та системного аналізу

Програму розглянуто і затверджено на засіданні кафедри цифрової економіки та системного аналізу 06.04.2021 р., протокол № 9

Рецензент: С.А. Міценко, кандидат технічних наук, доцент

М. Г. Шарафутдінов, директор з розвитку компанії «Center Research & Development», бізнес-аналітик

**ТЕХНОЛОГІЯ РОЗРОБКИ МОБІЛЬНИХ
ДОДАТКІВ/
MOBILE APPS DEVELOPMENT TECHNOLOGY**

**ПРОГРАМА /
COURSE SUMMARY**

ВСТУП

Програма дисципліни «Технологія розробки мобільних додатків» призначена для студентів другого (магістерського) рівня вищої освіти КНТЕУ денної форми навчання галузі знань 12 «Інформаційні технології», спеціальності 124 «Системний аналіз» освітньої програми «Інформаційні технології та бізнес-аналітика (Data Science)»

Програму підготовлено відповідно до Стандартів вищої освіти України зі спеціальності 124 «Системний аналіз» та освітньо-професійних програм КНТЕУ «Інформаційні технології та бізнес-аналітика (Data Science)» другого (магістерського) рівня вищої освіти.

Програма складається з таких розділів:

1. Мета, завдання та предмет дисципліни.
2. Передумови вивчення дисципліни як вибіркової компоненти освітньої програми.
3. Результати вивчення дисципліни.
4. Зміст дисципліни.
5. Список рекомендованих джерел.

1. МЕТА, ЗАВДАННЯ ТА ПРЕДМЕТДИСЦИПЛІНИ

Метою вивчення дисципліни «Технології розробки мобільних додатків» є надання фундаментальних теоретичних знань і набуття практичних навичок з питань аналізу, підготовки та розробки додатків для мобільних платформ.

Завданням вивчення дисципліни «Технології розробки мобільних додатків» є надання студентам ґрунтовних знань в області програмування додатків, вивчення алгоритмів розробки візуальних інтерфейсів, роботи із структурами даних, реалізації патернів програмування роботою з системами контролю версій.

Предметом вивчення дисципліни є основні підходи до розробки мобільних додатків.

2. ПЕРЕДУМОВИ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ ЯК ВИБІРКОВОЇ КОМПОНЕНТИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

знання

- основ інформаційних технологій (операційна система *Windows*, бази даних, доступ до веб-ресурсів);
- основ програмування (концепції програмування, парадигми, алгоритми, структури даних);

вміння

- вільно працювати з офісними додатками *Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft PowerPoint*.

3. РЕЗУЛЬТАТИ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Дисципліна «Технології розробки мобільних додатків», як вибіркова компонента ОП «Інформаційні технології та бізнес-аналітика (DataScience)» забезпечує оволодіння студентами загальними та фаховими компетентностями і досягнення ними програмних результатів навчання за відповідними освітньо-професійними програмами:

«Інформаційні технології та бізнес-аналітика (DataScience)» (ОС магістр)

Номер в освітній програмі	Зміст компетентності	Номер теми, що розкриває зміст компетентності
<i>Загальні компетентності за освітньою програмою</i>		
ЗК1.	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.	1-9
ЗК5.	Здатність розробляти проєкти та управляти ними.	1-10
<i>Спеціальні (фахові, предметні) компетентності за освітньою програмою</i>		
СК2	Здатність проєктувати архітектуру інформаційних систем.	3-8
СК5	Здатність моделювати, прогнозувати та проєктувати складні системи і процеси на основі методів та інструментальних засобів системного аналізу.	5-8
СК8	Здатність розробляти і реалізовувати наукові та прикладні проєкти в галузі інформаційних технологій та дотичні до неї міждисциплінарні проєкти.	6-10
СК11	Здатність ефективно використовувати теорію і методи Data Science.	1-10
СК12	Здатність до здійснення процедур дослідження, аналізу, систематизації та обробки великих даних.	2-8
СК13	Здатність розробляти і впроваджувати моделі задач інтелектуального аналізу даних засобами комп'ютерного моделювання.	3-7
<i>Програмні результати навчання за освітньою програмою</i>		
РН 6	Застосовувати методи машинного навчання та інтелектуального аналізу даних, математичний апарат нечіткої логіки, теорії ігор та розподіленого штучного інтелекту для розв'язання складних задач системного аналізу.	5-10
РН 7	Розробляти інтелектуальні системи в умовах слабо структурованих даних різної природи.	3-8
РН 11	Вільно презентувати та обговорювати усно і письмово результати досліджень та інновацій, інші питання професійної діяльності державною та англійською мовами.	1-10
РН 13	Здійснювати інтелектуальний аналіз та обробку великих даних засобами комп'ютерного моделювання.	1--7

4. ЗМІСТ ДИСЦИПЛІНИ

Тема 1. Мобільні додатки та їх місце серед усіх програмних розробок

Мобільні додатки та їх місце серед програмних розробок. Технології рохроки мобільних додатків. Поняття нативної та кросплатформенної розробки. Переваги та недоліки обох підходів. Нативна розробка на IOS. Нативна розробка Android.

Підходи до кросплатформенної розробки. Розробка мобільних додатків на мові програмування C# на фреймворку Xamarin. Переваги застосування мови C# для розробки мобільних додатків.

Розробка мобільних додатків на основі мови програмування Python. Фреймворк Kivu для ефективної розробки кросплатформених додатків. Основні напрями розробки додатків на мові Python.

Порівняння розробки мобільних додатків на мовах Java та Kotlin. Кросплатформенна розробка мобільних додатків на основі мови програмування Dartта фреймворку Flutter.

Список рекомендованих джерел

Основний: 1[с.12-32],2[с.8-20],4[с.21-32].

Додатковий: 6[с.20-44],8[с.28-40],9[с.14-32].

*Інтернет-ресурси:*4,5

Тема 2. Основи розробки мобільних додатків

Паридигми розробки програмного забезпечення. Об'єктно-орієнтована парадигма розробки як найзручніший підхід до розробки додатків. Основні принципи об'єктно-орієнтованої парадигми.

Поняття інкапсуляції. Підходи до визначення інкапсуляції. Інкапсуляція та приховування. Модифікатори доступу як елемент приховування даних.

Поняття спадкування. Критика спадкування. Переваги застосування спадкування у системах. Підходи до розробки ієрархії. Поняття Upcastingта Downcasting.

Поняття поліморфізму. Поліморфізм та статична типізація. Види поліморфізму. Поліморфізм типів. Поліморфізм методів. AdHoc поліморфізм.

Список рекомендованих джерел

Основний: 1[с.22-56],2[с.28-40],4[с.22-40].

Додатковий: 6[с.18-32], 7[с.22-56],10[с.24-32].

*Інтернет-ресурси:*4,5

Тема 3. Структури даних

Поняття структури даних. Основні структури даних. Масиви. Їх види, застосування. Масив як базова структура даних. Список як удосконалений вид масиву. Зв'язаний список та його напрями застосування. Граф як спосіб класифікації даних. Дерево як елемент для створення алгоритмів та ієрархій. Стек та Черга як спосіб контролю входу та виходу даних. Хеш-таблиця та її застосування.

Список рекомендованих джерел

Основний: 1[с.32-56],2[с.36-49],4[с.28-48].

Додатковий: 6[с.22-38],7[с.27-46],10[с.38-45].

Інтернет-ресурси: 1,2

Тема 4. Застосування класів у додатках. Виключення та узагальнення

Поняття класу у програмування. Види класів. Абстрактні класи та їх можливості. Конструктори класів. Приватний та статичний конструктор. Заборона спадкування класу. Види спадкувань

Виключення як спосіб мінімізації впливу користувача. Обробка виключень. Фільтр виключень. Користувацькі виключення.

Список рекомендованих джерел

Основний: 1[с.32-56],2[с.42-69],3[с.48-78].

Додатковий: 6[с.39-54], 8[с.21-27],10[с.46-62].

Інтернет-ресурси: 4,5

Тема 5. Інтерфейси та їх реалізація у додатку

Поняття інтерфейсу у програмування. Підходи до реалізації інтерфейсів. Можливості застосування інтерфейсів. Порівняння інтерфейсів і абстрактних класів. Переваги та недоліки обох підходів. Реалізація інтерфейсів.

Список рекомендованих джерел

Основний: 1[с.32-56],2[с.42-69],3[с.48-78].

Додатковий: 6[с.39-54], 8[с.21-27],10[с.46-62].

Інтернет-ресурси: 4,5

Тема 6. Робота із візуальним оформленням

Робота із зображеннями. Ресурси зображень ImageView. Зображення з папки assets.

Анімація. Cell-анімація. Tween-анімація. Робота з мультимедіа. Робота з відео. Відтворення аудіо

Поняття стилів. Підключення стилів у додаток. Оптимізація зображень.

Список рекомендованих джерел

Основний: 1[с.32-56],2[с.42-69],3[с.48-78].

Додатковий: 6[с.39-54], 8[с.21-27],10[с.46-62].

Інтернет-ресурси: 4,5

Тема 7. Життєвий цикл додатку

Activity та життєвий цикл програми. Файл маніфесту AndroidManifest.xml. Введення в Intent. Запуск Activity. Передача даних між Activity. Сериалізація. Parcelable. Отримання результату з Activity. Взаємодія між Activity. Принципи організації екранів відповідно до життєвого циклу.

Список рекомендованих джерел

Основний: 1[с.32-56],2[с.42-69],3[с.48-78].

Додатковий: 6[с.39-54], 8[с.21-27],10[с.46-62].

Інтернет-ресурси: 4,5

Тема 8. Патерни розробки додатків

Найпоширеніші патерни розробки додатків. Підходи до поділу додатку на рівні. Принципи SOLID,KISS,DRY.

Патерн MVC та його особливості. Роль моделі у додатку. Робота з контролерами. Проектування візуального дизайну

Патерн MVVM та його особливості. Розробка моделей для системи. Проектування візуального представлення. Розробка рівня View-Model.

Поняття DTO(Data Transfer Object) та робота із рівнем даних.

Вимоги до підключення сторонніх сервісів та баз даних. Поняття ORM

Список рекомендованих джерел

Основний: 1[с.12-25],2[с.67-82],4[с.49-52].

Додатковий: 6[с.40-56],8[с.38-45],10[с.46-65].

Інтернет-ресурси: 4,5

Тема 9. Логювання та документування коду. Codeconvention.

Поняття логювання коду. Створення логів у системі. Правила створення логів. Поняття Message Center та його місця у додатку. Застосування логів для мінімізації шкоди від зовнішніх загроз.

Поняття Codeconvention. Підходи до іменування у додатках. Вимоги до іменування класів та інтерфейсів.різниці у іменуванні приватних та публічних полів. Іменування структур.

Види іменувань.Угорське іменування та його недоліки.

Поняття документування коду. Підходи до документування коду. Хороші та погані практики. Документування бізнес-логіки. Документування класів. Правила документування методів та виключень.

Список рекомендованих джерел

Основний: 1[с.75-82],2[с.85-97],4[с.72-90].

Додатковий: 6[с.58-90],10[с.75-89],12[с.48-60].

Інтернет-ресурси: 4,5

Тема 10. Тестування коду

Поняття тестування коду. Поняття тесту. Правила тестування. Методи тестування. Види тестів. Оптимізації тестів та їх навантаження. Поняття покриття системи тестами.

Тестування за знанням системи. Тестування чорної скриньки (blackbox). Тестування білої скриньки (whitebox).Тестування сірої скриньки (greybox)

Тестування за ступенем ізольованості компонентів. Компонентне (модульне)

тестування (component/unittesting). Інтеграційне тестування (integration testing). Системне тестування (system/end-to-endtesting).

Тестування за часом проведення. Альфа-тестування (alphatesting). Тестування при прийманні або Димове тестування (smoketesting). Тестування нової функціональності (newfeature testing). Регресивне тестування (regression testing). Тестування при здачі (acceptance testing). Бета-тестування (beta testing)

Тестування за об'єктом. Функціональне тестування (functional testing) Тестування зручності використання або Юзабіліті-тестування (usability testing). Тестування інтерфейсу користувача (UI testing). Тестування безпеки (security testing). Тестування локалізації (localization testing). Тестування сумісності (compatibility testing).

Тестування продуктивності (performance testing). Навантажувальне тестування (load testing). Стрес-тестування (stress testing). Тестування стабільності (stability/endurance/soaktesting).

Список рекомендованих джерел

Основний: 1[с.75-82],2[с.85-97],4[с.72-90].

Додатковий: 6[с.58-90],8[с.48-60],10[с.75-89].

Інтернет-ресурси: 4,5

5. СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ

Основний

1. ZAMMETTI, Frank. Practical Flutter. Berkeley, CA: Apress, 2019.
2. ALBAHARI, Joseph. *C# 9.0 in a Nutshell. " O'ReillyMedia, Inc.", 2021.*
3. WINDMILL, Eric. Flutter in action. Simon and Schuster, 2020.
4. MATTHES, Eric. *Pythoncrashcourse: A hands-on, project-based introduction to programming. no starch press, 2019.*
5. DOOLEY, John F.; DOOLEY. Software Development, Design and Coding. Apress, 2017.

Додатковий

6. BILGIN, Can. *Mastering Cross-Platform Development with Xamarin. Packt Publishing Ltd, 2016.*
7. BADER, Dan. *Python Tricks: A Buffet of Awesome Python Features. BookBaby, 2017.*
8. PHILLIPS, Dusty. *Creating Apps in Kivy: Mobile with Python. " O'ReillyMedia, Inc.", 2014.*
9. SKEET, Jonathan. *C# in Depth. Simon and Schuster, 2019.*
10. HARTSON, Rex; PYLA, Pardha S. The UX book: Agile UX design for a quality user experience. Morgan Kaufmann, 2018.
11. FERREIRA, Alberto. Universal UX design: Building multicultural user experience. Morgan Kaufmann, 2016.
12. RUMPE, Bernhard. Agile modeling with UML: code generation, Testing, Refactoring. Cham: Springer, 2017.
13. GARCIA, Boni. *Mastering Software Testing with JUnit 5: Comprehensive guide to develop high quality Java applications. Packt Publishing Ltd, 2017.*

14. DE SMEDT, Tom; DAELEMANS, Walter. Patternforpython. TheJournalofMachineLearningResearch, 2012, 13.1: 2063-2067. *Якщо період. видання- перенести в дод. список.*
15. MCKINNEY, Wes, et al. Data structures for statistical computing in python. In: Proceedings of the 9th Python in Science Conference. 2010. p. 51-56.

Інтернет-ресурси

1. Типи даних. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B8%D0%BF_%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%85
2. Структура даних. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%82%D1%80%D1%83%D0%BA%D1%82%D1%83%D1%80%D0%B0_%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%85
3. Патерни програмування. URL: <https://refactoring.guru/uk/design-patterns>
4. Документація на C#. URL: <https://docs.microsoft.com/ru-ru/dotnet/csharp/>
5. Документація на Kivy. URL: <https://kivy.org/doc/stable/>
6. Документація на Flutter. URL: <https://docs.flutter.dev>

* Курсивом виділені джерела, що є у бібліотеці КНТЕУ, або наявні повнотекстові електронні версії джерел.

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ
програми дисципліни «Технології розробки мобільних додатків»

Погоджено

Завідувач кафедри цифрової економіки та системного аналізу, гарант освітньої програми «Інформаційні технології та бізнес-аналітика (Data Science)»
(ОС магістр)

_____ А. А. Роскладка

« _____ » _____ 2021 р.

Погоджено

Директор з розвитку компанії «Center Research & Development», бізнес-аналітик

_____ М. Г. Шарафутдінов

« _____ » _____ 2021
р.