

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ КОМП'ЮТЕРНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Декан факультету
комп'ютерних інформаційних
технологій

Ігор ЯКИМЕНКО

«30» 20 24 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Проректор з науково-педагогічної
роботи

Віктор ОСТРОВЕВХОВ

«30» 20 24 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Директор навчально-наукового
інституту новітніх освітніх технологій

Святослав ПИТЕЛЬ

«30» 20 24 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА

з дисципліни

«ПРОГРАМУВАННЯ МОБІЛЬНИХ ПРИСТРОЇВ»

Ступінь вищої освіти – бакалавр

Галузь знань – 15 Автоматизація та приладобудування

Спеціальність – 152 Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка

Освітньо-професійна програма – Технології інтернету речей

Кафедра Спеціалізованих комп'ютерних систем

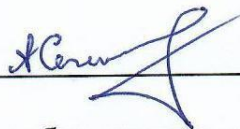
Форма навчання	Курс	Сем.	Лекції (год.)	Лабор робіт (год.)	ІРС (год.)	Тренінг (год.)	СРС (год.)	Разом (год.)	Залік (сем)
ДФН	4	7	30	14	3	10	93	150	7
ЗФН	4	7	8	4	-	-	138	150	7

30.08.2024
[Підпис]

Тернопіль
2024


Робочу програму склав старший викладач кафедри СКС: к.т.н. Заставний Олег Михайлович

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри спеціалізованих комп'ютерних систем
протокол № 1 від 17.08 .2024р.

Завідувач кафедри СКС  Андрій СЕГІН

Розглянуто та схвалено групою забезпечення спеціальності інформаційно-вимірjuвальні технології
протокол № 1 від 30.08 2024р.

Голова групи
забезпечення спеціальності  к.т.н., доцент Богдан МАСЛИЯК

Гарант ОП  к.т.н., доцент Богдан МАСЛИЯК

СТРУКТУРА РОБОЧОЇ ПРОГРАМИ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Опис дисципліни

Дисципліна - “Програмування мобільних пристроїв”	Галузь знань, спеціальність, СВО	Характеристика навчальної дисципліни
Кількість кредитів ECTS Денна – 5 Заочна – 5	Галузь знань 15 Автоматизація та приладобудування	Вибіркова дисципліна блоку дисциплін за вибором студента
Кількість залікових модулів – 3	Спеціальність 152 Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка	Рік підготовки: Денна – 4 Заочна - 4 Семестр: Денна – 7, Заочна - 7
Кількість змістових модулів – 2	Ступінь вищої освіти – бакалавр	Лекції Денна – 30 год. Зочна - 8 Лабораторні заняття: Денна – 14 год. Заочна – 4 год.
Загальна кількість годин – Денна – 150, Заочна – 150		Самостійна робота: Денна - 99 год. Заочна – 138 год Тренінг – 10 год. Індивідуальна робота: Денна - 3 год.
Тижневих годин: Денна – 10 год., з них аудиторних – 3 год.		Вид підсумкового контролю: Денна – 7 семестр залік Заочна – 7 семестр залік

2. Мета і завдання вивчення дисципліни

2.1. Мета вивчення дисципліни.

Метою дисципліни «Програмування мобільних пристроїв» є засвоєння необхідних знань щодо технологій створення додатків для сучасних мобільних платформ і техніки їх застосування. А також набуття необхідних навиків і вмінь практичного вирішення питань проектування користувацьких інтерфейсів та побудови бізнес логіки додатків та їх взаємодії з мережею інтернет та базами даних.

2.2. Завдання вивчення дисципліни:

Завдання дисципліни «Програмування мобільних пристроїв» – набуття студентами теоретичних знань та практичних навичок програмування мобільних пристроїв, зокрема мобільних пристроїв на базі операційної системи Android та їх використання при проектування комп'ютеризованих систем управління та автоматизації.

2.3. Завдання лекційних занять

Мета лекційних занять з курсу полягає в тому, щоб надати студентам теоретичні та практичні знання з розробки мобільних додатків для різних платформ (зокрема, Android та iOS). Студенти повинні ознайомитися з основними принципами програмування для мобільних пристроїв, архітектурою мобільних додатків, інструментами розробки, а також методами інтеграції з апаратними та програмними можливостями смартфонів і планшетів.

2.4. Завдання проведення лабораторних занять

Мета лабораторних занять з курсу полягає в тому, щоб забезпечити студентів практичними навичками створення, тестування та налагодження мобільних додатків. Студенти навчатимуться застосовувати теоретичні знання на практиці, працювати з інструментами розробки,

використовувати апаратні можливості мобільних пристроїв (камери, GPS, сенсори), а також впроваджувати інтерфейси користувача та інтегрувати зовнішні сервіси

3. Програма дисципліни

Змістовий модуль 1. Апаратне та програмне забезпечення мобільних пристроїв

Тема 1. Початок роботи з Android. Введення в платформу Android. Встановлення засобів розробки. Налаштування Android SDK. Android Studio і створення першого проекту. Структура проекту. Перший додаток. Режим розробника на телефоні. Запуск програми. Клас Activity і ресурси. Створення графічного додатку. Запуск другої Activity.

Література: 1–5.

Тема 2. Основи створення інтерфейсу. Вступ в створення інтерфейсу. Стратегії визначення інтерфейсу. Додавання файлу layout. Отримання елементів в коді і їх ідентифікатори. Графічні можливості Android Studio. Визначення розмірів. Ширина і висота елементів. Програмна встановлення ширини і висоти. Внутрішні і зовнішні відступи. Програмне встановлення відступів. LinearLayout. Програмне створення LinearLayout. RelativeLayout. Gravity і layout_gravity. TableLayout. FrameLayout. GridLayout. ConstraintLayout. ScrollView. Вкладені layout.

Література: 1, 4, 7.

Тема 3. Основні елементи управління. TextView. EditText. Button. Додаток Калькулятор. Впливаючі вікна. Toast. Snackbar. Checkbox. Програмне встановлення ширини і висоти. OnCheckedChangeListener. ToggleButton. RadioButton. OnCheckedChangeListener. DatePicker і TimePicker. Цифровий і аналоговий годинник. Повзунок SeekBar.

Література: 1, 2, 4.

Тема 4. Ресурси. Робота з ресурсами. Застосування ресурсів. Ресурси рядків. Ресурси Plurals. Ресурси dimension. Переклад з dip в пікселі. Ресурси Color і установка кольору.

Література: 1, 5, 6.

Тема 5. Activity. Activity і життєвий цикл додатку. Управління життєвим циклом. Ресурси рядків Файл маніфесту. AndroidManifest.xml. Intent і Intent-фільтри. Intent-фільтри і дії. Передача даних між активністю. Сериалізація. Передача складних об'єктів. Parcelable. Отримання результату з Activity. Взаємодія між Activity.

Література: 1, 3, 4.

Тема 6. Робота з зображеннями. Анімація. Ресурси зображень. ImageView. Зображення з папки assets. Анімація. Tween-анімація.

Література: 1, 3, 7.

Тема 7. Адаптери і списки. Адаптери. Множинний вибір в списку. Розширення списків і створення адаптера. Оптимізація адаптера і View Holder. Складний список з кнопками. ListActivity. Випадаючий список Spinner. Обробка вибору елемента. Віджет автодоповнення AutoCompleteTextView. GridView. RecyclerView.

Література: 2, 5, 8

Змістовий модуль 2. Програмування мобільних пристроїв з ОС Android.

Тема 8. Стилi і Теми. Меню

Стилi. Теми. Створення власної теми. Редактор тем. Створення меню. Наповнення меню елементами. Обробка натискань в меню. Групи, підменю і програмне створення меню. Групи в меню. Програмне створення меню.

Література: 1, 3, 5.

Тема 9. Фрагменти.

Введення у фрагменти. Додавання фрагменту в кодi. Взаємодія між фрагментами. Фрагменти в альбомному і портретному режимі. Життєвий цикл і типи фрагментів.

Література: 1, 2, 5.

Тема 10. Багатопоточність і асинхронність.

Багатопоточність і асинхронність. Клас AsyncTask. Метод doInBackground. Метод onPostExecute. Метод onPostExecute. Метод onProgressUpdate.

Література: 1, 3, 4.

Тема 11. Робота з мережею. WebView.

Читання і збереження файлів. Розміщення файлів у зовнішньому сховищі. Робота з json.
Література: 3, 5, 6.

Тема 12. Робота з мультимедіа.

Робота з мультимедіа. MediaController. Відтворення файлу з інтернету.

Література: 1, 2, 7.

Тема 13. Налаштування і збереження стану додатку.

Читання і збереження файлів. Розміщення файлів у зовнішньому сховищі. Робота з json.

Література: 2, 3, 5.

Тема 14. Робота з файловою системою. Робота з json.

Читання і збереження файлів. Розміщення файлів у зовнішньому сховищі. Робота з json.

Література: 1, 2, 5

Тема 15. Контент провайдери. Контент провайдери. Створення провайдера контенту.

Визначення контракту. Створення провайдера контенту. Отримання даних. Отримання даних через провайдер. Асинхронне завантаження даних.

Література: 1, 3, 4.

**4. Структура залікового кредиту з дисципліни “Програмування мобільних пристроїв”
(денна форма навчання)**

Теми занять	Кількість годин					
	Лекції	Лабор. роботи	СРС	ІРС	Трен інг	Контр. заходи
<i>Змістовий модуль 1. Апаратне та програмне забезпечення мобільних пристроїв</i>						
Тема 1. Початок роботи з Android.	2			1	5	Опитування
Тема 2. Основи створення інтерфейсу.	2		7			Опитування
Тема 3. Основні елементи управління.	2	2	2			Опитування
Тема 4. Ресурси.	2		4			Опитування
Тема 5. Activity.	2	2	7			Опитування
Тема 6. Робота з зображеннями. Анімація.	2		7			Опитування
Тема 7. Адаптери і списки.	2	2	4			Опитування
<i>Змістовий модуль 2. Програмування мобільних пристроїв з ОС Android</i>						
Тема 8. Стили і Теми. Меню	2	2	7	2	5	Опитування
Тема 9. Фрагменти	2		7			Опитування
Тема 10. Багатопоточність і асинхронність	2		7			Опитування
Тема 11. Робота з мережею. WebView.	2	2	7			Опитування
Тема 12. Робота з мультимедіа.	2		7			Опитування
Тема 13. Налаштування і збереження стану додатку.	2	2	7			Опитування
Тема 14. Робота з файловою системою. Робота з json.	2	2	7			Опитування
Тема 15. Контент провайдери	2		6			Опитування
Всього:	30	14	93	2	10	

(заочна форма навчання)

Теми занять	Кількість годин		
	Лекції	Лабор. роботи	СРС
<i>Змістовний модуль 1. Апаратне та програмне забезпечення мобільних пристроїв</i>			
Тема 1. Початок роботи з Android.			9
Тема 2. Основи створення інтерфейсу.			9
Тема 3. Основні елементи управління.	2	2	9
Тема 4. Ресурси.			10
Тема 5. Activity.			9
Тема 6. Робота з зображеннями. Анімація.	2		9
Тема 7. Адаптери і списки.			9
<i>Змістовний модуль 2. Програмування мобільних пристроїв з ОС Android.</i>			
Тема 8. Стили і Теми. Меню			9
Тема 9. Фрагменти			9
Тема 10. Багатопоточність і асинхронність			10
Тема 11. Робота з мережею. WebView.	2	2	9
Тема 12. Робота з мультимедіа.			9
Тема 13. Налаштування і збереження стану додатку.			9
Тема 14. Робота з файловою системою. Робота з json.	2		10
Тема 15. Контент провайдери			9
Всього:	8	4	138

5. Тематика лабораторних занять

Лабораторна робота №1

Тема: Основні етапи розробки додатку з використанням Android Studio

Мета: Розробка простого додатку, що допомагає зрозуміти структуру додатку, освоїти основні оператори, користуватися середовищем розробки.

Питання для обговорення:

1. Установка Android SDK та інших інструментів.
2. Створення проектів в Android Studio.
3. Редагування ресурсів проекту.
4. Редагування файлу маніфесту Android
5. Виконання і відлагодження додатків.
6. Управління віртуальними пристроями Android.
7. Створення налагоджувальної конфігурації та конфігурації виконання.
8. Запуск додатків Android в емуляторі.
9. Запуск додатків Android на мобільному телефоні.

Література: 1, 2.

Лабораторна робота №2

Тема: Основи розробки інтерфейсів мобільних додатків.

Мета: Вивчення основ розробки інтерфейсів мобільних додатків.

Питання для обговорення:

1. Створення прототипу інтерфейсу.
2. Створення заготовки для додатку.
3. Властивості Layout компонентів.
4. Опис інтерфейсу в xml файлі.
5. Редагування файлу ресурсів графічним способом.
6. Область перегляду зображень.

Література: 2, 5, 6.

Лабораторна робота №3.

Тема: Створення багатовіконного додатку

Мета: Навчитися створювати додатки, що складаються з декількох активностей, і діалогових вікон, а також познайомитися з елементами тач-інтерфейсу.

Питання для обговорення:

1. Створення багатоекранного додатку зі списком.
2. Спливаючі вікна Toast.
3. Створення програми зі слайдингом з шаблону.

Література: 1, 6, 7.

Лабораторна робота №4

Тема: Розпізнавання стандартних жестів.

Мета: Розробити найпростіші додатки для демонстрації розпізнавання стандартних жестів.

Питання для обговорення:

1. Розпізнавання всіх підтримуваних жестів.
2. Об'єкт GestureDetector.
3. Розпізнавання частини підтримуваних жестів.

Література: 2, 3.

Лабораторна робота №5

Тема: Принципи роботи з користувацькими жестами.

Мета: Розробка програми, що допомагає зрозуміти принципи роботи с жестами вводяться користувачами.

Питання для обговорення:

1. Створення набору жестів.
2. Використання створених жестів в додатку
3. Інтерфейс OnGesturePerformedListener.
4. Набори жестів, створення в додатку Gesture Builder

Література: 2, 3, 5.

Лабораторна робота №6

Тема: Багатовіконні додатки

Мета: Розробка багатовіконних додатків, що надає можливості: відтворення аудіо та відео файлів, створення і відображення фотознімків.

Питання для обговорення:

1. CameraActivity для роботи з камерою і створення знімків;
2. MediaActivity для відтворення відео і аудіо;
3. GalleryActivity для перегляду зображень.
4. Налаштування інтерфейсу та реалізація логіки активності для відтворення аудіо та відео.

Література: 1, 4, 5

Лабораторна робота №7

Тема: Розроблення андроїд додатків з взаємодією з мережею

Мета: Розробка додатків, що надає можливості взаємодії з мережею з використанням: HTTP; MQTT; JSON

Питання для обговорення:

1. HTTP-запити
2. Робота з JSON
3. MQTT (Message Queuing Telemetry Transport)
4. Обробка мережевих помилок
5. Реалізація взаємодії з сервером
6. Безпека при роботі з мережею
7. Вибір між HTTP та MQTT

Література: 1, 4, 5

6. Тематика самостійної роботи студентів.

Самостійна робота студентів є однією з обов'язкових складових частин модуля залікового кредиту з курсу «Програмування мобільних пристроїв». Виконується у вигляді теоретичних доповідей з презентаціями кожним студентом самостійно на основі сформованого завдання, що охоплює основні теми курсу. Пропонована тематика завдань:

1. Архітектура ОС Android. Структурна схема рівнів. Віртуальна Java-машина Dalvik. Версії API їх відмінність.
2. Типи пристроїв. Процесори, пам'ять та інші характеристики. Орієнтація екрану.
3. Методи і класи. Створення екземпляра класу. Повторне використання. Повідомлення і виклики методів. Атрибути і змінні екземпляра класу. Інкапсуляція. Наслідування. Об'єктно-орієнтований аналіз та проектування. Ресурси для Android-розробників.
4. Питання ціноутворення. Монетизація додатків за допомогою вбудованої реклами. Монетизація додатків: продаж віртуальних товарів за допомогою сервісу In-app Billing. Запуск програми Market з користувальницького додатка. Управління додатками, що знаходяться на Google Play. Маркетинг додатки Інші популярні платформи додатків. Документація для Android-розробників.
5. Знайомство з файлом AndroidManifest.xml. Створення віртуального пристрою і запуск проекту на ньому. Запуск додатку на реальному пристрої. Життєвий цикл вікна - Activity. Створюємо onCreate (), onPause (), onStop (), onResume () - логи про події.
6. Види контейнерів: LinearLayout, RelativeLayout, TableLayout. Елементарні компоненти: Button, EditText, TextView. Отримання ресурсів: getResources (), робота з Drawable, Color, String (+ робота з рядками формату). Верстка екрану, редагування даних.
7. Створення діалогів, види діалогів, створюємо всі діалоги з додатка ApiDemos App / Dialogs (7 видів). Типи Меню. Створення всіх меню з App / Menu.
8. Клас FragmentTransaction і стек повернення фрагментів. Переходи і анімації транзакцій фрагментів. Клас FragmentManager. Застереження щодо посилань на фрагменти. Обмін даними з фрагментами. Використання методів startActivity () і setTargetFragment (). Реалізація нестандартних анімацій за допомогою класу ObjectAnimator.
9. Адаптери та Інтернет. Знайомство з намірами. Очікуючі наміри. Знайомство з адаптерами. Ресурси Інтернет. Знайомство з діалоговими вікнами.
10. Збереження стану Активності. Збереження і завантаження файлів. Включення статичних файлів як ресурсів. Інструменти для управління файлами.
11. Робота з базами даних SQLite. Створення і використання джерела даних. Стандартні джерела даних в Android.
12. Використання геолокаційних сервісів. Зміна місця розташування в емуляторі за допомогою LocationProvider. Вибір джерела даних для отримання місця розташування.
13. Створення віджетів. Домашній екран в Android. Знайомство з віджетами на домашньому екрані. Знайомство з «живими» каталогами. Віджет швидкого пошуку і додавання пошукових можливостей в свій додаток.
14. Анімація графічних примітивів. Кадрова анімація Створення кадрової анімації в XML. Створення анімації в коді програми.
15. Запис аудіо-та відеоданих. Використання камери і створення знімків. Додавання нових мультимедійних даних в MediaStore. Робота з стиснутим звуком, розпізнавання мови.
16. Знайомство з SMS та MMS. Bluetooth, Wi-Fi мережі. Використання Bluetooth. Управління мережевими з'єднаннями. Управління підключенням до мережі Wi-Fi.
17. Використання датчиків. Інтерпретація даних, отриманих за допомогою датчиків. Використання компаса, акселерометра і датчика орієнтації. Управління вібрацією пристрою.

7. Організація і проведення тренінгу

Порядок проведення тренінгу:

Вступна частина проводиться з метою ознайомлення студентів з темою тренінгу.

Організаційна частина полягає у створенні робочого настрою у колективі студентів.

Практична частина реалізується шляхом виконання завдань з певних проблемних питань теми тренінгу.

Підведення підсумків. Обговорення результатів виконаних завдань. Обмін думками з питань, що виносились на тренінг.

Рекомендується проведення тренінгу за наступною темою:

1. Питання ціноутворення Android додатків. Монетизація додатків за допомогою вбудованої реклами.
2. Монетизація додатків: продаж віртуальних товарів за допомогою сервісу In-app Billing.
3. Запуск програми Market з користувальницького додатка.
4. Управління додатками, що знаходяться на Google Play.
5. Маркетинг додатків.
6. Інші популярні платформи додатків. Документація для Android-розробників.

8. Методи навчання

У навчальному процесі використовуються: лекції, лабораторні заняття під керівництвом викладача, індивідуальні заняття, групова робота, самостійне вивчення спеціалізованих літературних джерел та джерел Інтернет. Виконання лабораторних робіт проводиться в комп'ютерній лабораторії із відповідним програмним забезпеченням.

9. Методи оцінювання

У процесі вивчення дисципліни використовуються наступні методи оцінювання навчальної роботи студентів:

- поточне опитування;
- підсумкове тестування тестування за кожним змістовим модулем;
- оцінювання виконання та захисту лабораторних робіт;
- оцінювання тренінгів;
- оцінювання результатів самостійної роботи.

10. Критерії, форми поточного та підсумкового контролю

Підсумковий бал (за 100-бальною шкалою) з дисципліни визначається як середньозважена величина, залежно від питомої ваги кожної складової залікового кредиту*:

Модуль 1		Модуль 2	Модуль 3
40%	40%	5%	15%
Поточне оцінювання	Модульний контроль	Тренінг	Самостійна робота
Середнє арифметичне з оцінок отриманих за виконання та захист лабораторних робіт 1-7	Виконання тестових завдань	Оцінка за виконання та захист проекту за однією з запропонованих тем	Оцінка, за виконання та представлення результатів самостійної роботи

Шкала оцінювання

За шкалою університету	За національною шкалою	За шкалою ECTS
90–100	відмінно	A (відмінно)
85–89	добре	B (дуже добре)
75–84		C (добре)
65–74	задовільно	D (задовільно)
60–64		E (достатньо)
35–59	незадовільно	FX (незадовільно з можливістю повторного складання)
0–34		F (незадовільно з обов'язковим повторним курсом)

11. Інструменти, обладнання, ПЗ, перелік наочних матеріалів, використання яких передбачає навчальна дисципліна.

№	Найменування	Номер теми
1	Мультимедійний проектор та проєкційний екран	1-15
2	Персональні комп'ютери	1-15
3	Наявність доступу до мережі Інтернет	1-15
4	Комунікаційне програмне забезпечення (Zoom) для проведення занять у режимі он-лайн (за необхідності)	1-15
5	Комунікаційна навчальна платформа (Moodle) для організації дистанційного навчання (за необхідності)	1-15
6	Спеціалізовані програмні продукти (Android Studio, Visual Studio Code)	1-15

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Dawn Griffiths, David Griffiths Head First Android Development: A Learner's Guide to Building Android Apps with Kotlin 3rd Edition // USA, Sebastopol.- O'Reilly Media, 2021.-930p.
2. John Horton Android Programming for Beginners: Build in-depth, full-featured Android apps starting from zero programming experience, 3rd Edition // UK, Birmingham. - Packt Publishing.- 2021.-742p.
3. Bryan Sills, Brian Gardner, Kristin Marsicano, Chris Stewart Android Programming: The Big Nerd Ranch Guide (Big Nerd Ranch Guides) 5th Edition // USA, Boston.- Addison-Wesley.- 2022.-688p.
4. John Horton Android Programming for Beginners: Build in-depth, full-featured Android apps starting from zero programming experience, 3rd Edition // UK, Birmingham. - Packt Publishing.- 2021.-742p.
5. Neil Smyth Android Studio 4.2 Development Essentials - Kotlin Edition : Developing Android Apps Using Android Studio 4.2, Kotlin and Android Jetpack // USA, North Carolina.- Payload Media, Inc. - 2021.- 804p.
6. Розробка для Android [Електроний ресурс]. – Режим доступу: <http://developer.android.com/>.