

ЗАХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ КОМП'ЮТЕРНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

ЗАТВЕРДЖУЮ:

В.о.декана факультету
комп'ютерних інформаційних
технологій

Ігор ЯКИМЕНКО

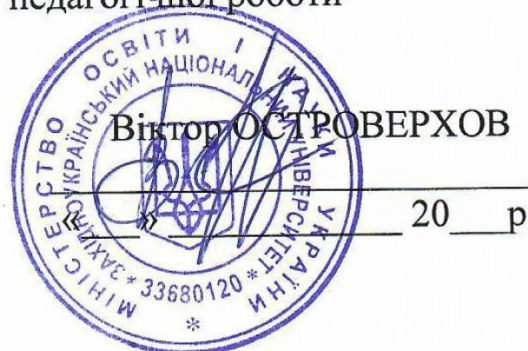


20 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ:

В. о. проректора з науково-
педагогічної роботи

Віктор ОСТРОВЕРХОВ



20 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА

з дисципліни

«ПРОГРАМУВАННЯ МОБІЛЬНИХ ПРИСТРОЇВ»

Ступінь вищої освіти – бакалавр

Галузь знань – 12 Інформаційні технології

Спеціальність – 124 Системний аналіз

Освітньо-професійна програма – «Системний аналіз»


Кафедра Спеціалізованих комп'ютерних систем

Форма навчання	Курс	Сем.	Лекції (год.)	Лабор робіт (год.)	ІРС (год.)	Тренінг, КПЗ (год.)	СРС (год.)	Разом (год.)	Залік (сем)
ДФН	4	7	26	12	2	10	100	150	7

Тернопіль
2023

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 28.08.2023 р.

Завідувач кафедри СКС  Андрій СЕГІН

Розглянуто та схвалено групою забезпечення спеціальності Системний аналіз
протокол № 1 від 30.08. 2023 р.

Голова групи
забезпечення спеціальності  Роман ПАСІЧНИК

Гарант ОП  Роман ПАСІЧНИК

СТРУКТУРА РОБОЧОЇ ПРОГРАМИ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ “Програмування мобільних пристроїв”

1. Опис дисципліни “Програмування мобільних пристроїв”

Дисципліна - “Програмування мобільних пристроїв”	Галузь знань, спеціальність, СВО	Характеристика навчальної дисципліни
Кількість кредитів ECTS – 5	Галузь знань 12 – Інформаційні технології	Вибіркова дисципліна блоку дисциплін за вибором студента Мова навчання - українська
Кількість залікових модулів – 3	Спеціальність 124 – Системний аналіз	Рік підготовки – 4 Семестр – 7.
Кількість змістових модулів – 2	Освітньо-кваліфікаційний рівень – бакалавр	Лекції – 26 год. Лабораторні заняття – 12 год.
Загальна кількість годин – 150		Самостійна робота – 100 год. Тренінг, КПЗ – 10 год. Індивідуальна робота - 2 год.
Тижневих годин – 10 год., з них аудиторних – 3 год.		Вид підсумкового контролю – 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, які базуються на сучасних мобільних платформах 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 проектуванні комп'ютеризованих систем управління та автоматиками.

2.3. В результаті вивчення дисципліни студент повинен знати:

- особливості програмної архітектури мобільних пристроїв;
- апаратне та програмне забезпечення мобільних пристроїв;
- архітектури системи Android.

2.4. В результаті вивчення дисципліни студент повинен вміти:

- розробляти програмне забезпечення, основних алгоритмів обробки текстової та мультимедійної інформації, обчислювальних методів, прийомів та алгоритмів роботи в безпроводних мережах;
- розробляти алгоритми і програми для мобільних пристроїв;
- використовувати геолокаційні сервіси;
- керувати мережевими з'єднаннями;
- використовувати датчики мобільних пристроїв на базі різних платформ.

2.5. Результати навчання

Знання апаратного та програмного забезпечення мобільних пристроїв та систем, інструментів розробки програмного забезпечення, основних алгоритмів обробки текстової та мультимедійної інформації, обчислювальних методів, прийомів та алгоритмів роботи в безпроводних мережах та уміння здійснювати розробку алгоритмів і програм для мобільних

пристроїв, використовувати геолокаційні сервіси, керувати мережевими з'єднаннями, використовувати датчики мобільних пристроїв на базі різних платформ.

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 коді. 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”

Теми занять	Кількість годин					
	Лекції	Лабор роботи	ІРС	Тренінг, КПЗ	СРС	Контр. заходи
<i>Змістовний модуль 1. Апаратне та програмне забезпечення мобільних пристроїв</i>						
Тема 1. Початок роботи з Android.	2				7	Поточн. опит.
Тема 2. Основи створення інтерфейсу.	2	2	2	5	7	Поточн. опит.
Тема 3. Основні елементи управління.					7	Поточн. опит.
Тема 4. Ресурси.	2	2			7	Поточн. опит.
Тема 5. Activity.	2				7	Поточн. опит.
Тема 6. Робота з зображеннями. Анімація.	2	2			6	Поточн. опит.
Тема 7. Адаптери і списки.	2				6	Письмова робота
<i>Змістовний модуль 2. Програмування мобільних пристроїв з ОС Android</i>						
Тема 8. Стилi і Теми. Меню	2	2	5	5	5	Поточн. опит.
Тема 9. Фрагменти	2				6	Поточн. опит.
Тема 10. Багатопоточність і асинхронність	2	2			6	Поточн. опит.
Тема 11. Робота з мережею. WebView.	2				8	Поточн. опит.
Тема 12. Робота з мультимедіа.	2				6	Поточн. опит.
Тема 13. Налаштування і збереження стану додатку.		2			8	Поточн. опит.
Тема 14. Робота з файловою системою. Робота з json.	2					8
Тема 15. Контент провайдери	2		6	Письмова робота		
Всього:	26	12	2	10	100	

5. Тематика практичних завдань

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

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.

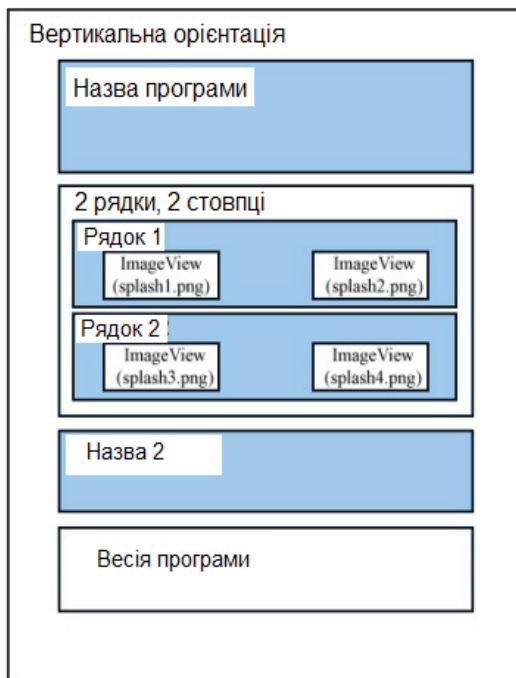
Література: 1, 4, 5

6. Комплексне практичне індивідуальне завдання**Варіанти КПЗ з дисципліни**

«Програмування мобільних пристроїв»

6.1. Розробити інтерфейс користувача програми згідно макету:

У дизайні екрану-заставки ви можете використовувати елемент-контейнер LinearLayout з вертикальною орієнтацією, щоб розмістити елементи інтерфейсу користувача даного екрану в наступному порядку: елемент TextView, елемент-контейнер TableLayout з декількома елементами TableRow, що містять елементи ImageView, і два додаткові елементи TextView.



1.1 Додавання нових ресурсів в проект. Необхідно додати ресурси: рядкові ресурси, ресурси кольорів і розмірів, які будуть використані в макеті.

Спочатку необхідно додати чотири нових графічних ресурсу в каталог / res / drawable: splash1.png, splash2.png, splash3.png і splash4.png. Ці зображення будуть відображатися всередині елемента-контейнера Table Layout в центрі екрану-заставки.

1.2 Додати три нові строкові ресурси в файл ресурсів / res / values / strings.xml: один для верхнього заголовка (Назва програми), один для нижнього заголовка (Назва 2) і один для інформації про версію додатку (ця інформація буде багато строковою).

1.3. Створити новий файл ресурсів / res / values / colors.xml, який буде містити три необхідних ресурси кольору: один для тексту заголовка (золотисто-жовтий), один для тексту версії додатка (сірувато-білий) і один для кольору фону, поверх якого буде відображатися текст версії (насичено-синій).

1.4. Створити три ресурси розмірів в новому файлі ресурсів / res / values / dimens.xml. Вам буде потрібно три нових значення розмірів: один для управління розміром шрифту заголовка (24pt), один для управління розміром шрифту версії додатка (5pt) і один для завдання проміжку між рядками тексту з інформацією про версії додатку (3pt). Назва проекту – Прізвище студента.

6.2. Студент може самостійно запропонувати та погодити з викладачем тему КПЗ.

7. Тематика самостійної роботи студентів.

№ п/п	Тематика
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.
18	Тренінг

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 “Програмування мобільних пристроїв” використовуються наступні методи оцінювання навчальної роботи студентів:

- поточний захист лабораторних робіт;
- залікове модульне тестування та опитування;
- оцінювання виконання КПЗ;
- ректорська контрольна робота.

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

Заліковий модуль 1	Заліковий модуль 2 (ректорська контрольна робота)	Заліковий модуль 3 (підсумкова оцінка за КПЗ)
30 %	40 %	30 %
1. Усне опитування на заняттях (8 тем по 5 бали) - тах 40 балів. 2. Письмова робота - тах 30 балів. 3. Практичне завдання (3 лабораторні роботи по 10 балів)- тах 30 бали.	1. Усне опитування на заняттях (7 тем по 5 балів) - тах 35 балів. 2. Письмова робота - тах 35 балів. 3. Практичне завдання 3 лабораторні роботи по 10 балів) - тах 30 бали.	1. Підготовка КПЗ - тах 40 балів. 2. Захист КПЗ -тах 40 балів. 3. Участь у тренінгах - тах 20 балів

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)

10. 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	1-15

	режимі он-лайн (за необхідності)	
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 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://developer.android.com/>.