

література



Навчально-методична

Міністерство освіти і науки України
Тернопільський національний технічний університет
імені Івана Пулюя

Кафедра комп'ютерних наук



ПРОГРАМУВАННЯ ДЛЯ МОБІЛЬНИХ ПРИСТРОЇВ

**Методичні вказівки
до виконання курсової роботи
для здобувачів першого (бакалаврського)
рівня вищої освіти всіх форм навчання
зі спеціальності 126 «Інформаційні системи
та технології»**

Тернопіль
2024

Методичні вказівки розроблені у відповідності з навчальним планом для студентів освітнього рівня бакалавр спеціальності 126 «Інформаційні системи та технології» / Укладач: Палка О. В. – Тернопіль: Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, 2024 – 26 с.

Методичні вказівки до виконання курсової роботи призначені для полегшення засвоєння дисципліни «Програмування для мобільних пристроїв».

Рецензент: Мудрик І. Я.

Відповідальний за випуск: к.т.н., доц. Боднарчук І. О.

Затверджено
на засіданні кафедри комп'ютерних наук
Протокол № 1 від 26.08.2024 р.

Розглянуто та схвалено НМК факультету комп'ютерно-інформаційних систем і програмної інженерії Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя.

Протокол № 1 від 02.09.2024

ЗМІСТ

Вступ.....	4
1 Мета і завдання курсової роботи.....	6
2 Тематика курсових робіт.....	8
3 Порядок видачі завдання на курсову роботу.....	10
4 Структура курсової роботи.....	11
5 Зміст основних структурних частин курсової роботи.....	12
6 Оформлення курсової роботи.....	16
6.1 Рекомендації до оформлення текстових документів.....	16
6.2 Рекомендації до оформлення джерел.....	18
7 Підготовка до захисту.....	20
8 Порядок захисту.....	21
9 Оцінювання курсової роботи.....	22
10 Рекомендована література.....	23
Додаток А.....	24
<i>Зразок оформлення титульного аркуша курсової роботи.....</i>	<i>24</i>
Додаток Б.....	25
<i>Зразок оформлення завдання на курсову роботу.....</i>	<i>25</i>

ВСТУП

У наш час стрімкого розвитку інформаційних технологій усе більшого значення набувають мобільні пристрої та програмне забезпечення для них. Сучасні користувачі надають перевагу мобільним застосункам, які забезпечують швидкий доступ до інформації та зручну взаємодію з сервісами. У таких умовах актуальним є розроблення мобільних застосунків, функціонування яких реалізується за допомогою сучасних технологій програмування, середовищ розробки та платформ, зокрема операційної системи Android. Вивчення мобільних технологій передбачає опанування мов програмування Java або Kotlin, принципів побудови інтерфейсу користувача, роботи з базами даних та використання ресурсів мобільного пристрою.

Сфера мобільної розробки відкриває широкі можливості для створення інтерактивних, функціональних і зручних у використанні програмних продуктів. Основною метою при цьому є створення застосунків, які забезпечують ефективну взаємодію з користувачем, мають зрозумілий інтерфейс, стабільну роботу та відповідають сучасним вимогам якості. Розробка мобільних застосунків дозволяє реалізувати різноманітні задачі – від обробки даних до створення повноцінних інформаційних систем, що робить цю галузь однією з найбільш перспективних у сфері інформаційних технологій.

Навчальна дисципліна «Програмування для мобільних пристроїв» дає змогу студентам отримати необхідні теоретичні знання та практичні навички щодо сучасних підходів до розробки прикладного програмного забезпечення, апаратною базою для функціонування якого є мобільні пристрої (смартфони, планшети, фаблети тощо). Під час освоєння дисципліни вивчаються архітектура платформи Android, яка домінує на ринку мобільних пристроїв, та технологія розробки програмних рішень під неї з використанням мови програмування Java.

Вивчення курсу «Програмування для мобільних пристроїв» ґрунтується на знаннях з дисциплін циклу професійної підготовки освітньо-професійної програми «Інформаційні системи та технології» спеціальності 126 «Інформаційні системи та технології», зокрема дисциплін «Програмування», «Об'єктно-орієнтоване програмування», «Теорія алгоритмів», «Технологія створення програмних продуктів». Відповідно, КР є продуктом, при розробці якого здійснюється інтегроване використання теоретичних і практичних знань з раніше вивчених дисциплін.

Курсова робота виконується здобувачами вищої освіти 3-го курсу першого (бакалаврського рівня), що навчаються за освітньо-професійною програмою «Інформаційні системи та технології» спеціальності 126 «Інформаційні системи та технології».

Виконання курсової роботи повинно забезпечити закріплення теоретичних знань, отриманих при вивченні лекційного матеріалу та практичної частини дисципліни «Програмування для мобільних пристроїв».

В результаті написання курсової роботи студент повинен знати:

- Загальну характеристику найпопулярніших мобільних платформ.
- Архітектуру та особливості платформи Android.
- Засоби та можливості середовища Android Studio, зокрема, щодо відлагодження розроблюваних програм з використанням емулятора.
- Основи проєктування та розробки рішень під платформу Android на мові програмування Java включаючи, зокрема, використання апаратних особливостей мобільних пристроїв.

Виконання курсової роботи передбачає самостійне розв'язання студентом практичного завдання, що полягає у проєктуванні, розробці та тестуванні мобільного застосунку.

У результаті вивчення дисципліни студент повинен уміти:

- Використовувати основні класи і типи даних мови Java та можливості SDK, призначені для розробки додатків під мобільну платформу.
- Застосовувати середовище Android Studio та відповідний емулятор.
- Проєктувати інтерфейс програми, в тому числі із застосуванням різноманітних елементів управління.
- Використовувати апаратні можливості та особливості мобільних пристроїв (розмір екрану, файлова система, камера, ресурси тощо).
- Застосовувати для збереження даних бази даних.
- Розгортати розроблені застосунки у вигляді інсталяційного APK або AAB файлу.

В методичних вказівках розглянуті основні теоретичні питання, вимоги до виконання та структура курсової роботи.

1 МЕТА І ЗАВДАННЯ КУРСОВОЇ РОБОТИ

Курсова робота – це складова частина навчального процесу першого (бакалаврського рівня). Її написання є обов'язковим елементом підготовки для студентів спеціальності 126 «Інформаційні системи та технології». Курсова робота та її захист є завершальним етапом навчального процесу з дисципліни «Програмування для мобільних пристроїв», що дає можливість оцінити рівень підготовки студентів, здатність самостійно виконувати завдання у галузі розробки мобільних застосунків.

Мета курсової роботи полягає в систематизації, закріпленні й поглибленні знань, отриманих під час вивчення теоретичного і практичного курсу дисципліни «Програмування для мобільних пристроїв» та інших дисциплін спеціальності 126 «Інформаційні системи та технології»; набутті досвіду самостійної розробки мобільних застосунків під платформу Android; формуванні у студентів навичок самостійної науково-дослідної і практичної діяльності.

Основними завданнями КР з дисципліни «Програмування для мобільних пристроїв» є:

- аналіз предметної області;
- формування вимог до програмного продукту;
- проектування архітектури застосунку;
- реалізація мобільного застосунку;
- тестування та аналіз результатів.

Ступінь реалізації цих завдань визначає рівень знань і практичної підготовки студента, його здатність самостійно проводити дослідження, ухвалювати рішення в процесі створення мобільного застосунку, уміння їх доводити до практичної реалізації в умовах, максимально наближених до реальних.

Основними методами, що застосовуються при виконанні курсової роботи, є системний підхід, моделювання та методи проектування програмного забезпечення. Використання зазначених методів передбачає розгляд мобільного застосунку як складної динамічної системи, що складається з взаємопов'язаних компонентів, зокрема інтерфейсу користувача, програмної логіки, підсистеми збереження даних та компонентів операційної системи Android. Такий підхід дозволяє врахувати функціональні, технічні та ергономічні вимоги до програмного продукту, а також забезпечити узгодженість його структури та поведінки.

Застосування системного підходу та методів моделювання сприяє формалізації процесу розробки мобільного застосунку, забезпечує цілісність його архітектури та оптимізацію взаємодії між окремими компонентами. Це дозволяє досягти інтегрованості елементів системи на програмному, інформаційному та технічному рівнях, підвищити ефективність використання ресурсів мобільного пристрою, а також забезпечити надійність, масштабованість і зручність експлуатації розробленого програмного продукту.

При виконанні курсової роботи необхідно, виходячи з поставленого завдання, скласти план роботи, оцінити обсяг роботи та передбачити очікувані результати.

Курсову роботу бажано забезпечити якісними та змістовними ілюстраціями (оригінальними схемами, діаграмами тощо).

Про результати виконання курсової роботи студент обов'язково періодично звітує перед керівником.

Важливим етапом виконання курсової роботи є відбір, опрацювання та узагальнення літературних джерел за обраною тематикою. Під час підготовки роботи недостатньо обмежуватися лише підручниками та навчальними посібниками, оскільки вони, як правило, висвітлюють базові теоретичні аспекти мов і технологій програмування, не приділяючи належної уваги прикладним задачам і сучасним проблемам розробки. Доцільним є також використання наукових публікацій, технічної документації та актуальних інформаційних ресурсів.

Опрацювання літературних джерел рекомендується здійснювати послідовно – від загальних положень до більш складних і спеціалізованих аспектів. У процесі аналізу наукових матеріалів студент повинен навчитися виокремлювати ключові положення, що безпосередньо стосуються теми дослідження, та відмежовувати їх від другорядної інформації, яка не має істотного значення для розкриття поставлених завдань.

2 ТЕМАТИКА КУРСОВИХ РОБІТ

Тему курсової роботи з дисципліни «Програмування для мобільних пристроїв» студенти вибирають самостійно на основі запропонованого переліку варіантів тем, але не пізніше визначеної дати. В цей же період студенти можуть запропонувати власні теми курсових робіт, що безпосередньо стосуються предметних областей щодо використання мобільних застосунків, дослідження яких для них є цікавим. У випадку, якщо студентом не вибрано теми роботи протягом зазначеного періоду, вона призначається керівником.

Не дозволяється написання курсової роботи за однією темою декількома студентами. У випадку наявності двох ідентичних тем курсових робіт обидві роботи повертаються студентам і призначаються нові теми.

Уточнення чи зміна теми курсової роботи відбувається лише з відома керівника і за аргументованих студентом причин внесення змін.

Тема роботи затверджується виданим і підписаним бланком завдання встановленого зразка.

Робота виконується протягом навчального семестру і може бути продовженням раніше початого дослідження або розвитком результатів, одержаних студентом протягом попередніх років навчання. Але робота не повинна дублювати ті результати, які було отримано в попередні роки навчання.

Термін проведення задачі готової курсової роботи визначається викладачем і доводиться до відома студента на початку семестру. Робота реєструється і передається на кафедру.

Завдання:

Засобами платформи Android (із використанням середовища розробки Android Studio та мов програмування Java або Kotlin) розробити мобільний застосунок відповідно до обраної теми курсової роботи (примітка: у разі використання інших засобів розробки це окремо зазначається у темі роботи).

У процесі розробки необхідно спроектувати структуру застосунку та реалізувати підсистему збереження даних (з використанням SQLite або іншого джерела даних), що включає не менше 3–5 інформаційних сутностей. Для кожної сутності передбачити можливість виконання основних операцій обробки даних (додавання, редагування, видалення та перегляд), реалізувавши відповідні інтерфейси користувача з перевіркою коректності введених даних.

Застосунок повинен забезпечувати взаємодію користувача з функціональними можливостями системи через зручний графічний інтерфейс, а також передбачати базові механізми обмеження доступу до окремих функцій (за необхідності), зокрема із використанням авторизації користувача.

Орієнтовна тематика КР:

- Розробка мобільного застосунку «Калькулятор».
- Розробка мобільного застосунку «Система перевірки знань».
- Розробка мобільного застосунку «Словник іноземної мови».
- Розробка мобільного застосунку-гри «Судоку».
- Розробка мобільного застосунку «Калькулятор калорій».
- Розробка мобільного застосунку «Трекер витрат».
- Розробка мобільного застосунку «Календар подій».
- Розробка мобільного застосунку «Щоденник харчування».
- Розробка мобільного застосунку «Фітнес-трекер кроків».
- Розробка мобільного застосунку «Бронювання тенісних кортів».
- Розробка мобільного застосунку «План подорожей».
- Розробка мобільного застосунку «Будильник».
- Розробка мобільного застосунку «План тренувань».
- Розробка мобільного застосунку «Читацький щоденник».
- Розробка мобільного застосунку із використанням геолокації та API.
- Розробка клієнт-серверного мобільного застосунку.

Останні 2 теми є загальними назвами і можуть бути використані студентами лише за умови їх застосування для різних предметних областей.

3 ПОРЯДОК ВИДАЧІ ЗАВДАННЯ НА КУРСОВУ РОБОТУ

Тематика курсових робіт формується керівником та затверджується на засіданні кафедри «Комп'ютерних наук». При цьому враховуються актуальні напрямки розробки мобільних застосунків, сучасні підходи до програмування та рівень підготовки студентів. Студенти несуть повну відповідальність за виконання роботи, дотримання термінів та якість реалізації поставлених завдань. Керівник курсової роботи відповідає за науково-технічний рівень розробки, надає методичні рекомендації щодо структури проєкту, архітектури додатків, організації коду та документування.

Для оцінювання курсових робіт враховується правильність і повнота реалізації функціоналу мобільного застосунку, якість програмного коду, зручність користувацького інтерфейсу, обґрунтованість технічних рішень та рівень підготовки документації. Кафедра забезпечує студентам доступ до лабораторій (комп'ютерних класів), надає можливість користування необхідним програмним забезпеченням і проводить консультації викладачів за встановленим графіком.

Керівник курсової роботи відповідає за науково-технічний рівень виконання та надає узагальнену оцінку роботи студента відповідно до встановлених критеріїв.

Студенти також можуть використовувати додаткові ресурси для тестування та оптимізації застосунків, отримувати рекомендації щодо підвищення продуктивності та адаптивності інтерфейсу, а керівник допомагає у підготовці демонстраційних матеріалів для захисту курсової роботи.

4 СТРУКТУРА КУРСОВОЇ РОБОТИ

Структура написання курсової роботи з дисципліни «Програмування для мобільних пристроїв»:

- титульний аркуш (1 сторінка);
- бланк завдання (1 сторінка);
- анотація (1 сторінка);
- список скорочень (1 сторінка);
- зміст (1 сторінка);
- вступ (1-2 сторінки);
- аналіз предметної області (5-9 сторінок);
- проектування мобільного застосунку (7-10 сторінок);
- реалізація та тестування застосунку (7-10 сторінок);
- висновки (1-2 сторінки);
- перелік використаних джерел (1-2 сторінки);
- додатки (рисунки, діаграми, лістинги, таблиці).

Загальний обсяг курсової роботи 35-40 сторінок формату А4.

Зразок титульної сторінки наведено у додатку А.

5 ЗМІСТ ОСНОВНИХ СТРУКТУРНИХ ЧАСТИН КУРСОВОЇ РОБОТИ

В анотації дається коротка характеристика основного змісту курсової роботи та отриманих результатів дослідження. Наводиться структура роботи (курсозна робота складається зі вступу, 3-х розділів, висновків, списку використаних джерел з ... найменувань; роботу викладено на ... сторінках друкованого тексту, що містить ... таблиць, ... рисунків). В анотації наводяться ключові слова до теоретичної частини роботи (у називному відмінку, в рядок, через кому, їх загальна кількість – 7-15).

Рекомендована структура вступу:

- Актуальність розроблення мобільного застосунку. Обґрунтування доцільності створення мобільного застосунку відповідно до обраної теми, його значення та практичної цінності в сучасних умовах розвитку мобільних технологій.

- Мета курсової роботи. Поглиблення теоретичних знань та практичних навичок щодо розроблення мобільних застосунків, методів їх проєктування, організації та реалізації засобами платформи Android (мета повинна бути конкретизована відповідно до теми курсової роботи).

- Завдання щодо формування вимог та проєктування мобільного застосунку. Визначення функціональних і нефункціональних вимог до застосунку, аналіз предметної області, розробка структури, архітектури та інтерфейсу користувача.

- Завдання щодо практичної реалізації мобільного застосунку та його тестування. Реалізація програмного продукту відповідно до поставлених вимог, створення користувацького інтерфейсу, програмування функціоналу, проведення тестування та аналіз результатів роботи застосунку.

Рекомендовані структурні елементи розділу щодо аналізу предметної області:

- Аналіз предметної області. Опис предметної області та сфери застосування мобільного застосунку. Визначення призначення застосунку. Виділення основних інформаційних сутностей, їх характеристик та взаємозв'язків.

- Аналіз існуючих аналогів мобільних застосунків. Огляд існуючих програмних рішень, їх функціональних можливостей, переваг і недоліків. Порівняння аналогів та визначення напрямів удосконалення майбутнього застосунку.

- Визначення основних функцій мобільного застосунку. Формування

переліку функціональних можливостей застосунку відповідно до поставленої задачі та потреб користувачів.

- Формування вимог до мобільного застосунку. Визначення функціональних і нефункціональних вимог, включаючи вимоги до інтерфейсу, продуктивності, надійності та зручності використання.

- Визначення користувачів (акторів) та сценаріїв використання. Виділення основних категорій користувачів застосунку, визначення їх ролей. Формування переліку сценаріїв використання застосунку з коротким описом.

- Опис варіантів використання застосунку. Деталізація основних сценаріїв роботи користувача із застосунком, побудова діаграм прецедентів (за наявності).

- Постановка задачі. Чітке формулювання задачі курсової роботи, визначення цілей і обмежень розробки мобільного застосунку.

- Оцінка методів розв'язання поставленої задачі. Аналіз можливих підходів до реалізації застосунку, вибір технологій та методів розробки.

- Вибір середовища та засобів розробки. Обґрунтування вибору середовища розробки Android Studio, мови програмування (Java або Kotlin), засобів збереження даних (SQLite, API тощо).

- Обґрунтування використаних технологій. Аналіз доцільності використання обраних технологій, їх переваг та відповідності поставленій задачі.

Рекомендована структура розділу щодо проєктування мобільного застосунку:

- Загальна архітектура мобільного застосунку. Опис обраного підходу до побудови застосунку, наприклад, MVC, MVP або MVVM. Визначення основних компонентів системи та їх взаємодії.

- Проєктування структури застосунку. Опис структури проєкту: основні модулі, пакети, компоненти. Визначення логічного розподілу функціональності між складовими застосунку.

- Проєктування користувацького інтерфейсу (UI/UX). Розробка структури екранів застосунку, опис основних елементів інтерфейсу. Обґрунтування вибору стилю, кольорової гами та зручності використання.

- Моделювання навігації застосунку. Опис переходів між екранами, сценаріїв взаємодії користувача із застосунком, побудова схем навігації.

- Проєктування моделі даних. Визначення інформаційних сутностей, їх атрибутів та зв'язків. Опис структури збереження даних — SQLite, файли або віддалені джерела даних.

- Проєктування взаємодії компонентів. Опис взаємодії між Activity, Fragment, ViewModel, базою даних та іншими компонентами. За можливості — використання UML-діаграм (класів, послідовності).

- Проєктування функціональних модулів. Виділення основних функціональних частин застосунку, опис їх призначення та взаємодії.

- Проєктування алгоритмів роботи застосунку. Опис основних алгоритмів обробки даних, логіки роботи застосунку, побудова блок-схем або діаграм діяльності.

- Проєктування обробки подій користувача. Опис реакції застосунку на дії користувача: натискання кнопок, введення даних, переходи між екранами.

- Проєктування безпеки та доступу (за необхідності). Опис механізмів авторизації, обмеження доступу до функцій, захисту даних користувача.

Рекомендована структура розділу щодо реалізації та тестування застосунку:

- Загальна характеристика процесу реалізації застосунку. Опис етапів розробки, використаних інструментів та підходів до програмування.

- Реалізація структури застосунку. Опис створених модулів, пакетів, класів та їх призначення. Відповідність реалізації проєктним рішенням.

- Реалізація користувацького інтерфейсу. Опис розроблених екранів застосунку, їх функціональності. Наведення скріншотів інтерфейсу з поясненнями.

- Реалізація функціональних можливостей застосунку. Опис основних функцій застосунку, логіки їх роботи, взаємодії між компонентами.

- Реалізація роботи з даними. Опис способів збереження та обробки даних: використання SQLite, файлів або мережевих сервісів. Реалізація операцій додавання, редагування, видалення та перегляду даних.

- Обробка подій користувача. Опис реалізації взаємодії користувача із застосунком: обробка натискань, введення даних, переходів між екранами.

- Фрагменти програмного коду. Наведення ключових частин коду з поясненням їх призначення.

- Тестування мобільного застосунку. Опис проведених видів тестування: функціонального, модульного (за наявності), тестування інтерфейсу.

- Опис сценаріїв тестування. Наведення прикладів тестових сценаріїв, перевірка коректності роботи функцій застосунку.

- Аналіз результатів тестування. Оцінка працездатності застосунку, виявлені помилки та способи їх усунення.

Після завершення основного тексту курсової роботи слід подати висновки, у яких міститься стислий аналіз одержаних результатів.

Пояснювальна записка курсової роботи повинна містити три обов'язкові розділи. В окремих випадках кількість та перелік розділів може бути розширено (погоджується з керівником). Рекомендований обсяг пояснювальної записки 35-40 сторінок, формату А4 (без врахування додатків). Перелік параграфів в розділах може бути змінено в контексті реалізації конкретного мобільного застосунку.

Загальна кількість використаних джерел повинна становити не менше 20 найменувань; при цьому рекомендується використовувати 30 і більше джерел,

зокрема сучасні наукові публікації та електронні ресурси.

Взірець оформлення розділів та параграфів курсової роботи наведено в системі дистанційного навчання ТНТУ імені Івана Пулюя (<https://dl.tntu.edu.ua/bounce.php?course=5236>) в матеріалах (файлообміннику) навчального курсу «Програмування для мобільних пристроїв», ID курсу – 5236.

6 ОФОРМЛЕННЯ КУРСОВОЇ РОБОТИ

6.1 Рекомендації до оформлення текстових документів

Пояснювальна записка (ПЗ) повинна розкривати зміст курсової роботи, містити обґрунтування вибору методів, алгоритмів та програм для вирішення поставленої задачі, аналіз отриманих результатів та інші матеріали.

Матеріал пояснювальної записки повинен бути викладений грамотно, чітко та стисло. При цьому в тексті записки мають бути обов'язковими посилання на використані літературні та інші джерела.

У тексті пояснювальної записки не рекомендується вживати звороти із займенниками першої особи, наприклад: "Я вважаю ...", "Ми вважаємо ..." тощо. Рекомендується вести виклад, не вживаючи займенників, наприклад: "Вважаємо ...", "... знаходимо ..." тощо.

Без пояснень дозволяється використовувати тільки загальноприйняті скорочення, наприклад: ПЕОМ, ДСТУ, ООП тощо.

ПЗ до курсової роботи виконують на одній стороні білого паперу формату А4 (210 x 297 мм) українською мовою із застосуванням друкуючих і графічних пристроїв виведення ЕОМ.

Обсяг ПЗ повинен складати 35-40 сторінок машинописного тексту (без урахування додатків), надрукованого з полями: верхнє та нижнє – по 2 см, праве – 1,5 см, а ліве – 3 см. Розмір шрифту слід вибирати рівним 14 пунктів, шрифт – Times New Roman, міжрядковий інтервал – 1,5, абзацний відступ для першого рядка – 1,25 см.

ПЗ повинна починатися з титульного аркуша на аркуші формату А4 за формою, наведеною у додатку А. Далі розміщується завдання на курсову роботу, анотація, список скорочень (за необхідності), зміст, основний текст, висновки, перелік використаних джерел та додатки.

Нумерацію сторінок ПЗ починають із титульного аркуша, на якому номер не проставляється. Аркуш, розміщений після завдання на КР, нумерується цифрою 3.

ПЗ розбивають на розділи і підрозділи, пункти і підпункти.

Розділи в межах усієї пояснювальної записки повинні мати порядкові номери, позначені арабськими цифрами без крапки.

Підрозділи повинні мати нумерацію в межах розділу: номер підрозділу складається з номера розділу і підрозділу, розділених крапкою, наприклад, 1.2 означає: другий підрозділ першого розділу. В кінці порядкового номера розділу, підрозділу і т. п. крапки не ставиться.

Номер пункту вміщує номер розділу, підрозділу і пункту, які розділені крапками, наприклад, 1.1.3 – третій пункт першого підрозділу першого розділу.

Назви розділів повинні бути короткими і записуватись у вигляді заголовків великими буквами посередині рядка. Назви підрозділів записують у вигляді заголовків меншими буквами (перша велика). Переноси слів у заголовках не допускаються. Крапка в кінці заголовка не проставляється. Між назвами розділів, підрозділів і основним текстом повинен бути пропущений рядок.

Заголовки розділів відділяються від тексту порожнім текстовим абзацом (Enter).

Графічний матеріал у тексті ПЗ (графіки, блок-схеми, діаграми, рисунки) виконується в графічному редакторі.

Кількість ілюстрацій повинна бути достатньою для пояснення тексту, що викладається. Ілюстрації розміщуються відразу після посилання на них за текстом ПЗ.

Всі розміщені в ПЗ ілюстрації нумеруються арабськими цифрами в межах одного розділу, наприклад, Рисунок 1.2 – розділ 1, рисунок 2.

Посилання на ілюстрації подаються за типом: «на рисунку 1.2», повторно – «див. на рис. 1.2».

Всі розміщені в ПЗ таблиці нумеруються арабськими цифрами в межах одного розділу, наприклад, Таблиця 1.4 – розділ 1, таблиця 4.

Посилання на таблиці подаються за типом: «у таблиці 1.4», повторно – «див. у табл. 1.4».

Всі розміщені в ПЗ програмні коди (лістинги) нумеруються арабськими цифрами в межах одного розділу, наприклад, Лістинг 3.5 – розділ 3, програмний код 5. Програмні коди довжиною до трьох рядків включно до загальної нумерації не включаються та не позначаються словом «Лістинг». Перед ними та після них проставляється по одному порожньому текстовому абзацу (Enter).

Посилання на лістинги подаються за типом: «у лістингу 3.5».

Програмні коди формуються шрифтом Courier 12pt з одинарним міжрядковим інтервалом. Абзацний відступ першого рядка програмного коду повинен бути рівний нулю. Абзацні відступи наступних рядків програмного коду можуть бути збільшені кратно 1,25 см (це значення повинно бути рівне абзацному відступу текстових абзаців) відповідно до структури поданого програмного коду.

Таблиці, лістинги або рисунки розміром одну або більше сторінок А4 (на визначення розміру не впливає розрив сторінок, тобто розмір таблиці чи лістингу розділених на два аркуші обчислюється як одне ціле) виносяться в додатки з наведенням в тексті пояснювальної записки відповідного посилання. Також в додатки повинні бути винесені однотипні таблиці, лістинги чи рисунки окремі розміри яких менші за один аркуш формату А4, але сумарний розмір

рівний одному аркуш формату А4 або більший. Винесені в додатки таблиці, лістинги або рисунки не враховуються до загального обсягу розділу чи пояснювальної записки.

Помилки, описки і графічні неточності, виявлені в процесі виконання документу, допускається виправляти підчищенням або зафарбовуванням білою фарбою (коректором) і нанесенням на тому ж місці виправленого тексту (графіки) друкованим способом або рукописним способом. Пошкодження аркушів пояснювальної записки, помарки і сліди неповністю видаленого попереднього тексту (графіки) не допускаються.

Порядкові чисельники, які йдуть один за одним, можуть бути подані цифрами з відмінковим закінченням, яке ставлять лише при останній цифрі, наприклад: 1-е; 7, 8, 9-й тощо.

Документи, розміщення яких в основному тексті недоцільне (об'ємні фрагменти програмного коду, таблиці і т.д.), повинні бути оформлені у вигляді додатків до курсової роботи. В основному тексті потрібно вказати посилання на ці додатки. У тексті курсової роботи обов'язково повинні бути посилання на додатки. Посилання на додатки оформлюються «у додатку А» або круглими дужками «(див. у додатку Б)».

Оформлюючи додатки, на окремому аркуші друкують великими літерами слово «ДОДАТКИ», після чого на наступних аркушах розміщують необхідні додатки, кожен додаток з нової сторінки.

Додаток повинен мати заголовок, надрукований угорі малими літерами з першої великої симетрично відносно тексту сторінки. З правого боку рядка над заголовком малими літерами з першої великої друкується слово «Додаток __» і велика літера, що позначає додаток. Додатки необхідно позначати послідовно великими літерами української абетки, за винятком літер Г, Ґ, Є, І, Ї, Й, О, Ч, Ь, наприклад, додаток А, додаток Б і т.д. Один додаток позначається як додаток А.

Текст кожного додатка за необхідності може бути поділений на розділи і підрозділи, які нумерують у межах кожного додатка. В такому разі перед кожним номером ставлять позначення додатка (літеру) і крапку, наприклад, А.2 – другий розділ додатка А.

Ілюстрації, таблиці і формули, розміщені в додатках, нумерують у межах кожного додатка, наприклад: рисунок А.1.5. – п'ятий рисунок першого розділу додатка А; формула (А.1) – перша формула додатка А.

Робота має бути виконана виключно українською мовою.

6.2 Рекомендації до оформлення джерел

Перелік використаних джерел формується здобувачем вищої освіти в кінці курсової роботи за його вибором одним із таких способів:

- у порядку появи посилань у тексті;
- в алфавітному порядку прізвищ перших авторів або заголовків;
- у хронологічному порядку.

Бібліографічний опис списку використаних джерел у курсовій роботі може оформлятися здобувачем вищої освіти за його вибором з урахуванням Національного стандарту України ДСТУ 8302:2015 «Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання» або одним зі стилів, віднесених до рекомендованого переліку стилів оформлення списку наукових публікацій:

- APA (American Psychological Association).
- IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers).
- Harvard style.
- Chicago / Turabian style.
- MLA (Modern Language Association).
- Vancouver style.
- ACS (American Chemical Society).

Бібліографічний опис використаного джерела може обмежуватися обов'язковою інформацією, необхідною для однозначної ідентифікації цього джерела.

У тексті пояснювальної записки до курсової роботи мають бути обов'язковими посилання на використані джерела. Після згадки (після цитати) проставляють у квадратних дужках номер, під яким вона іде в бібліографічному списку і, у випадку необхідності, сторінки, наприклад: [9] або [9, с. 92].

За наявності цифрового ідентифікатора DOI (Digital Object Identifier) він обов'язково включається до бібліографічного опису джерела.

Список використаних джерел повинен містити лише ті джерела, що використані при виконанні курсової роботи і на які є посилання в тексті документу.

7 ПІДГОТОВКА ДО ЗАХИСТУ

Курсова робота, виконана відповідно до встановлених вимог, у повному обсязі та згідно із затвердженим завданням, підписана студентом, подається на перевірку керівникові.

До пояснювальної записки додається електронний варіант роботи, що містить вихідний код мобільного застосунку, ресурси проєкту, а також додаткові матеріали (тестові дані, за потреби). Електронні матеріали повинні бути структуровані та придатні для перевірки й запуску застосунку.

Вихідний код курсової роботи повинен бути розміщений у віддаленому репозиторії системи контролю версій (GitHub або GitLab). Студент зобов'язаний надати посилання на репозиторій, який має містити повний проєкт застосунку, історію змін та файл опису проєкту (README). Доступ до репозиторію повинен бути відкритим або наданим викладачеві.

Курсова робота подається на перевірку не пізніше ніж за три робочі дні до захисту. У разі виявлення недоліків студент зобов'язаний їх усунути та повторно подати роботу у встановлені терміни. Якщо робота потребує суттєвого доопрацювання, визначається обсяг необхідних змін і встановлюється термін повторного подання.

До захисту не допускаються курсові роботи, що не відповідають затвердженій темі, виконані без належно оформленого завдання, а також роботи, у яких виявлено академічну недоброчесність (запозичення без належного посилання на джерела).

8 ПОРЯДОК ЗАХИСТУ

До захисту курсової роботи допускаються студенти, які виконали всі вимоги навчальної програми та календарного плану, своєчасно представили роботу і всі необхідні матеріали.

Захист курсових робіт проводиться відкрито у відповідності з встановленим графіком. На захист робота представляється тільки у зброшурованому вигляді, до пояснювальної записки додається електронний варіант (у скриньці для завдань електронного курсу).

Захист курсової роботи проходить в такій послідовності:

- доповідь студента про основні результати виконаної ним роботи;
- відповіді студента на запитання присутніх;
- обговорення доповіді;
- відповіді на зауваження.

Для доповіді за результатами виконаної курсової роботи студенту надається 5–10 хвилин. Доповідь повинна мати чітку структуру і складатися з трьох частин: вступної, основної та висновків.

У вступній частині необхідно обґрунтувати актуальність теми мобільного застосунку, коротко охарактеризувати стан розробки подібних програмних рішень, а також сформулювати мету та основні завдання курсової роботи.

В основній частині доповіді слід стисло викласти зміст виконаної роботи, охарактеризувати обрані підходи до проєктування та реалізації застосунку, обґрунтувати прийняті технічні рішення, а також представити основні результати розробки. Доцільно супроводжувати доповідь демонстрацією мобільного застосунку, його функціональних можливостей та інтерфейсу користувача.

У висновках необхідно узагальнити результати курсової роботи, акцентуючи увагу на ступені досягнення поставленої мети та повноті вирішення визначених завдань.

Відповіді на запитання повинні бути чіткими, лаконічними та відповідати суті поставлених питань.

9 ОЦІНЮВАННЯ КУРСОВОЇ РОБОТИ

Оцінювання курсової роботи.

За виконання КР				За захист КР			
Вступ	Основна частина	Висновки	Оформлення КР	Презентація роботи	Відповіді на питання членів комісії	Уміння відстоювати свою точку зору та вільна орієнтація в темі	Разом
4	50	6	15	10	10	5	100

Критерії оцінювання пояснювальної записки до курсової роботи:

1) Виконання дослідницьких та практичних завдань курсової роботи (проектування, розробка та практична реалізація мобільних застосунків).

2) Зміст пояснювальної записки (якість та стиль текстового опису етапів виконання курсової роботи, прийнятих рішень, розробленої архітектури, діаграм, знімків екрану, лістингів тощо).

3) Оформлення пояснювальної записки до курсової роботи відповідно до норм та вимог нормоконтролю.

Підсумкова оцінка за 100-бальною шкалою визначається як середнє значення оцінок членів комісії, виставлених окремо за виконання та захист курсової роботи.

10 РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Базова

1. John Horton. Android Programming for Beginners: Build in-depth, full-featured Android 9 Pie apps starting from zero programming experience, 2nd Edition.
2. Neil Smyth. Android Studio Ladybug Essentials – Java Edition. Covers Android Studio Ladybug release, teaching Java-based Android development—including architecture components, Material Design elements, gesture recognition, foldable device support. Published 2024.
3. Peter Späth & Jeff Friesen. Learn Java for Android Development: Migrating Java SE Programming Skills to Mobile Development, 4th Edition. Helps Java SE developers transition to Android SDK (up to SDK 10), covering JSON, lambdas, Java collections, concurrency, I/O, networks, parsing, migration strategies. Published 9 July 2020, Apress, ISBN-10 1484259424.
4. J. Paul Cardle. Android App Development in Android Studio: Java + Android Edition for Beginners. Introductory guide to Android Studio and Java for complete beginners (though note that reviewers mention it may be slightly outdated).
5. Android Developer Fundamentals. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://google-developer-training.github.io/android-developer-fundamentals-course-concepts-v2/>
6. Android Basics with Compose. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://developer.android.com/courses/android-basics-compose/course>

Допоміжна

1. Ed Burnette. Hello, Android: Introducing Google's Mobile Development Platform 4th Edition 2015.
2. Ian F. Darwin Android Cookbook: Problems and Solutions for Android Developers 2nd Edition.
3. Herbert Schild. Java: A Beginner's Guide 8th Edition.

Зразок оформлення титульного аркуша курсової роботи

Міністерство освіти і науки України
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

(повне найменування вищого навчального закладу)

Кафедра комп'ютерних наук

(повна назва кафедри)

КУРСОВА РОБОТА

з дисципліни

«Програмування для мобільних пристроїв»

(назва дисципліни)

на тему:

«Розробка мобільного застосунку “Календар-органайзер”»

Студента 3 курсу, групи СТ-31
спеціальності 126 «Інформаційні системи
та технології»

Іваненко І. І.

(прізвище та ініціали)

Керівник: асистент, доктор філософії,

Палка О. В.

(посада, вчене звання, науковий ступінь, прізвище та ініціали)

Оцінка за національною шкалою _____

Кількість балів: _____

Оцінка ECTS _____

Члени комісії:

Палка О. В.

(підпис)

(прізвище та ініціали)

(підпис)

(прізвище та ініціали)

(підпис)

(прізвище та ініціали)

м. Тернопіль – 2024

Зразок оформлення завдання на курсову роботу

Міністерство освіти і науки України

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

Кафедра Комп'ютерних наук

Дисципліна Програмування для мобільних пристроїв

Спеціальність 126 «Інформаційні системи та технології»

Курс 3 Група СТ-31 Семестр 5

ЗАВДАННЯ
на курсову роботу

Студентові Іваненку Івану Івановичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи «Розробка мобільного застосунку “Календар-органайзер”»

2. Термін здачі студентом закінченої роботи 06.12.2024р.

3. Вихідні дані роботи базуються на основі даних результатів дослідження предметної області, досліджених літературних та інтернет-джерелах.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які підлягають розробці) Вступ. 1. Назва першого розділу. 2. Назва другого розділу.

3. Назва третього розділу. Висновки. Перелік використаних джерел.

6. Дата видачі завдання 01.10.2024 р.

