

Міністерство освіти та науки України
Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка
Фізико-математичний факультет
Кафедра комп'ютерних наук

**Кваліфікаційна робота магістра
з теми «Модель інформаційного простору кафедри
закладу вищої освіти для ефективної комунікації та
співпраці»**

Виконав: студент 2 курсу,
групи KN1-M23
спеціальності 122 Комп'ютерні науки
Луцик Антон Олегович

Керівник: Іванюк В. А., доктор технічних
наук, завідувач та доцент кафедри
комп'ютерних наук

Рецензент:

Кам'янець-Подільський, 2024 р.

АНОТАЦІЯ

Луцик А.О. Модель інформаційного простору кафедри закладу вищої освіти для ефективної комунікації та співпраці. — Кваліфікаційна робота магістра, 2024.

Кваліфікаційна робота присвячена розробці моделі інформаційного простору кафедри закладу вищої освіти, що сприяє ефективній комунікації, співпраці та управлінню освітнім процесом. Метою дослідження є створення адаптивної моделі, яка забезпечує інтеграцію сучасних технологій і враховує динамічні потреби користувачів.

У роботі проведено аналіз існуючих систем управління кафедрою, виявлено їхні недоліки та невідповідність сучасним викликам в освітній сфері. Розроблено інноваційну модель інформаційного простору, яка включає технічний аналіз, дослідження користувацького досвіду та елементи стратегічного планування.

Для досягнення мети використано сучасні методи дослідження, включаючи аналіз документів, опитування, моделювання та тестування юзабіліті. Практична значущість роботи полягає у можливості впровадження запропонованої моделі для оптимізації роботи кафедр, підвищення якості освітніх послуг і створення конкурентного середовища для закладів вищої освіти.

Ключові слова: інформаційний простір, кафедра, заклад вищої освіти, комунікація, співпраця, моделювання, користувацький досвід, управління.

ABSTRACT

Lutsyk A.O. Model of the Information Environment of a Higher Education Department for Effective Communication and Collaboration. – Master's qualification work, 2024.

The thesis is devoted to developing a model of the information environment of a university department that enhances effective communication, collaboration, and educational process management. The aim of the research is to design an adaptive model integrating modern technologies while addressing the dynamic needs of users.

The study analyzes existing department management systems, identifies their shortcomings, and explores their inadequacy to meet modern educational challenges. An innovative model of the information environment has been developed, incorporating technical analysis, user experience research, and strategic planning elements.

Modern research methods were utilized, including document analysis, surveys, modeling, and usability testing. The practical significance lies in the potential application of the proposed model for optimizing department operations, improving the quality of educational services, and enhancing the competitiveness of higher education institutions.

Keywords: information environment, department, higher education institution, communication, collaboration, modeling, user experience, management.

Зміст

Вступ	4
Розділ 1. Огляд існуючих рішень для управління навчальним процесом	6
1.1. Аналіз сучасних підходів до управління кафедрою в закладах вищої освіти	6
1.2. Системи управління навчальними закладами. Аналіз функціональних можливостей	10
1.3. Системи управління проектами	13
1.4. Огляд сучасних підходів до дизайну інтерфейсів, принципи юзабіліті	17
1.5. Інноваційні підходи до автоматизації процесів управління освітніми структурами ..	19
Розділ 2. Формулювання та аналіз вимог до системи.....	22
2.1 Формулювання вимог	22
2.2 Аналіз вимог та розробка концептуальної моделі	23
Розділ 3. Розробка візуального дизайну та створення інтерактивного прототипу	26
3.1. Огляд функціональних можливостей та переваг інструменту Figma	26
3.3. Створення викодеталізованого прототипу додатка	36
3.4. Імплементация дизайну додатка	43
3.5. Тестування дизайну та підготовка до реалізації	53
Висновок	57
Список використаної літератури	59

Вступ

Сучасний освітній простір зазнає значних змін під впливом інформаційних технологій. Це відкриває нові можливості для оптимізації навчальних процесів, водночас ставлячи перед закладами вищої освіти нові виклики. Зокрема, традиційні методи управління кафедрами стають дедалі менш ефективними, оскільки вони не враховують швидкі зміни потреб та очікувань користувачів.

Існує гостра потреба у розробці індивідуальних інформаційних систем, які забезпечують ефективну комунікацію, співпрацю та управління навчальним процесом, науковою діяльністю та адміністративними завданнями. Універсальні програмні рішення часто не можуть повністю задовольнити специфічні потреби окремих кафедр. Тому розробка індивідуальних моделей інформаційних систем є актуальним завданням, яке сприятиме створенню єдиного інформаційного простору. Це, своєю чергою, забезпечить обмін інформацією та співпрацю між викладачами, здобувачами вищої освіти та адміністрацією.

Метою магістерської роботи є розробка моделі інформаційного простору кафедри закладу вищої освіти, яка сприятиме ефективній комунікації, співпраці та управлінню освітнім процесом.

Для досягнення цієї мети необхідно вирішити такі **завдання**:

1. Провести аналіз наявних систем управління кафедрою.
2. Розробити модель інформаційного простору кафедри, що відповідає сучасним потребам.
3. Створити зручний та інтуїтивно зрозумілий інтерфейс для різних категорій користувачів (науково-педагогічних працівників, здобувачів вищої освіти).

Об'єкт дослідження. Інформаційне середовище кафедри закладу вищої освіти.

Предмет дослідження. Моделювання та впровадження рішень для його оптимізації.

Наукова новизна. Розробка інтегрованої моделі інформаційного простору кафедри, що поєднує технічний аналіз, дослідження користувацького досвіду та елементи стратегічного планування. Унікальність моделі полягає в її адаптивності до різних типів кафедр і здатності враховувати динамічні потреби користувачів.

Практичне значення. Результати дослідження можуть бути використані для підвищення ефективності управління кафедрою, поліпшення якості освітніх послуг та створення більш конкурентного середовища для залучення студентів, викладачів і роботодавців.

Кваліфікаційна робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків і списку використаних джерел.

Розділ 1. Огляд існуючих рішень для управління навчальним процесом

1.1. Аналіз сучасних підходів до управління кафедрою в закладах вищої освіти

Сучасні університети реагують на зміни в соціальному, технологічному та економічному середовищі. Це вимагає переосмислення старих управлінських стратегій. Одним із першочергових питань є ефективне планування та координація на рівні факультетів для навчальної програми. Першим елементом розв'язання управлінських проблем є реалізація ефективної політики.

Етапи стратегічного управління також є описом процесу, а саме: сканування середовища, формулювання стратегії, реалізація стратегії, оцінка та контроль. На першому етапі завдання полягає в тому, щоб оцінити зовнішнє середовище на предмет можливостей і загроз. На другому етапі компоненти підрозділу визначають свою мету, прагнення та стратегічні цілі. Третій етап передбачає втілення розроблених стратегій у практичні дії та їх подальший контроль. Останній етап пов'язаний з оцінкою результатів діяльності та коригуванням стратегії, якщо дозволяють обставини [5].

Інструменти стратегічного аналізу, такі як SWOT-аналіз, ЕТОР-аналіз і SPACE-аналіз, допомагають визначити сильні та слабкі сторони кафедри, можливості та загрози у зовнішньому оточенні, а також оцінити її стратегічну позицію та дії.



Рис. 1.1 SWOT-аналіз

Інноваційний підхід до управління кафедрами вищих навчальних закладів може включати ряд заходів, спрямованих на покращення навчального процесу та взаємодії між викладачами та студентами. Орієнтація освітнього процесу на розвиток відносин "учитель – учень" може включати створення демократичного середовища, сприяти взаєморозумінню та взаємодопомозі в межах кафедри. Важливо стимулювати активну участь студентів у навчанні, враховувати їхні потреби та індивідуальні особливості. [6]

На загал, популяризуються такі аспекти у комунікації між теоретичними знаннями та їх реалізацією в практиці, адже такі об'єднання збільшують потенціал на кафедрі наукових досліджень, і, відповідно поглиблюють знання здобувачів. Це дозволяє створити висококваліфіковані кадри, які усвідомлюють основи своєї галузі. Постулати з дисциплінарного в навчальних закладах межі стає доволі потрібний в прикладному навчанні постулатом, бо студентам дозволено заволодіти більше знаннями, більше здібностями в різних сферах. Крім навчальні курси та проєкти з

багатодисциплінарною структурою відкривають студентам представлення наряду активного методу виконання навчання, розвиток умінь креативу для колаборації. [6]

Заклад вищої освіти може розвивати співпрацю з іншими університетами, організаціями та підприємствами з різних країн шляхом підписання угод про співпрацю та обміном студентами та викладачами. Іноземні партнери, своєю чергою, можуть приносити нові підходи до навчання, розширювати горизонти знань студентів через вивчення міжнародного досвіду та культур. [2]

Міжнародні партнерства також можуть сприяти здійсненню спільних наукових досліджень, мобільності студентів та викладачів, організації спільних проєктів. Це допомагає студентам розширити свої можливості для навчання та розвитку, підвищує їх міжкультурну компетентність та можливості для майбутнього кар'єрного зростання. [2]

Створення можливостей для активної участі студентів у навчальному процесі охоплює проведення практичних занять, інтерактивних семінарів, самостійної роботи та стажувань. Це дозволяє студентам набути практичних навичок, застосовувати знання на практиці, розвивати критичне мислення та комунікативні навички. [2]

Активна участь студентів у навчанні сприяє їх залученню до освітнього процесу, збільшує зацікавленість та мотивацію до навчання. Вони можуть більш докладно досліджувати теми, обмінюватися власними ідеями та поглядами, що робить навчання цікавішим та продуктивним.

В умовах сучасних реалій сфери ІТ надзвичайно важливим став розвиток Soft skills або «М'яких навичок». У цьому напрямку навчальні програми повинні включати елементи, спрямовані на розвиток комунікативних навичок, лідерства, творчості та критичного мислення у студентів. Це може бути як і проведення спеціальних тренінгів, так і семінарів та проєктів, спрямованих на розвиток цих навичок. Крім того,

важливим елементом може бути практична робота, яка допомагає учням застосовувати ці навички на практиці.

Тотальний системний підхід в управлінні як відношенні до об'єкта і суб'єкта – кафедри можна розуміти як певну ієрархію, структуровану систему, в якій є елементи, певні обов'язки, авторитети, які та взаємодіють між собою. Необхідно уникати частин з відносинами викладачів та студентів, навчальних курсів чи навчально-методичної бази кафедри, всі їх елементи взаємодіють і визначають результативність кафедри як єдиного цілого. Я вважаю, в управлінні кафедрою при системному аналізі такої системи взаємопов'язуються усі її частини, і фіксується вплив змін на ефективність кафедри. Це особливо важливо, коли мова йде про розробку мобільного додатку.

Дещо наголосив би так само і на інформаційні технології, в функції яких входять: планування робочого часу викладачів, діяльності при контролі за навчальним процесом і успішності студентів. Автоматизація таких процесів допомагає ефективніше використовувати ресурси, вчасно виявляти та розв'язувати потенційні проблеми, а також оцінювати наявні дані для прийняття обґрунтованих рішень.

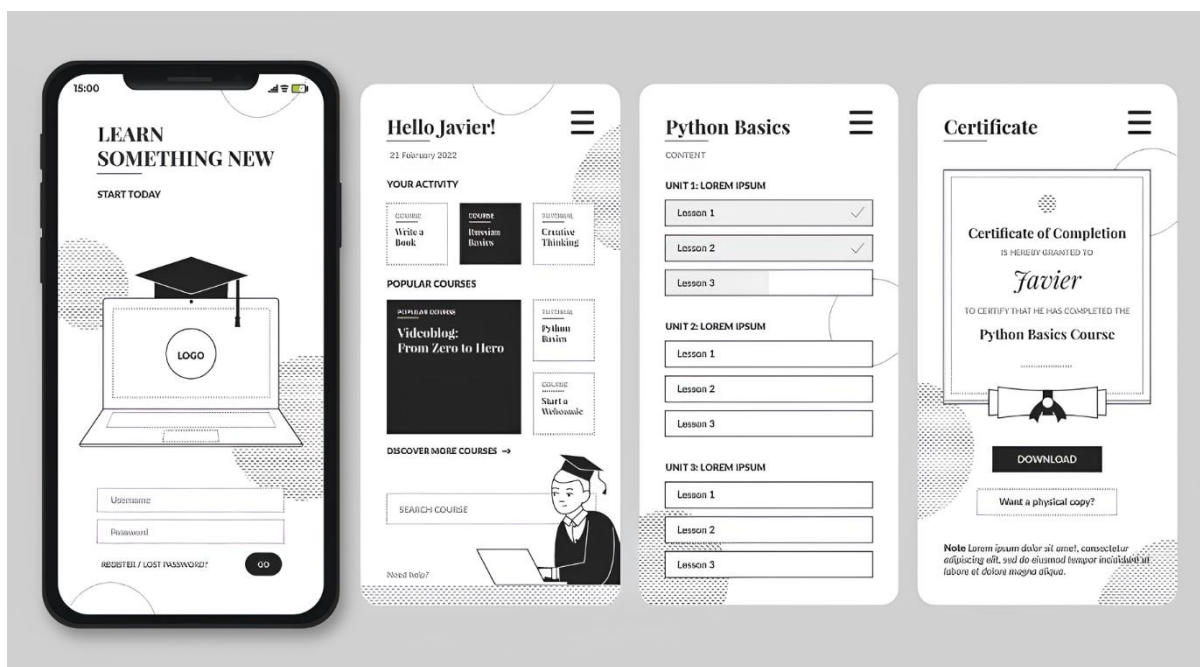


Рис. 1.2 Приклад використання сучасних ІТ-рішень в управлінні кафедрою (Мобільний додаток навчального закладу)

Сучасні ІТ-рішення є також хорошим інструментом для покращення комунікації всередині кафедри та сприянню співпраці між колективом закладу. Гарним прикладом будуть спеціалізовані програмні засоби для внутрішньої комунікації, спільної роботи над документами та проєктами, а також для організації віртуальних нарад і зустрічей. Такі інструменти дозволяють зберігати всю інформацію в єдиній системі, що полегшує доступ до неї та сприяє взаємній взаємодії між членами кафедри. [2]

У випадку мобільного додатку для управління кафедрою, буде доцільно надати можливість студентам надавати відгук або залишати коментар до навчальних матеріалів або іншої інформації. [2]

1.2. Системи управління навчальними закладами. Аналіз функціональних можливостей

Системи управління навчальними закладами відіграють ключову роль у забезпеченні ефективної організації освітнього процесу, наукової діяльності та адміністративного управління. Провівши аналіз функціональних можливостей таких платформ, виділено їхні сильні сторони, недоліки та потенціал для інтеграції в інформаційний простір кафедри.

АСУ ВНЗ (Автоматизована Система Управління Вищим Навчальним Закладом) є комплексним рішенням, що забезпечує підтримку ключових процесів управління в університеті. Вона включає функціонал для автоматизації розкладу занять, обліку академічної успішності студентів, формування навчальних планів та звітів. Однак система часто є надто громіздкою для використання на рівні окремої кафедри, оскільки її функціональність орієнтована на масштаб закладу вищої освіти в цілому. Вона також може вимагати значних ресурсів для впровадження, налаштування та навчання персоналу. [5]

Наступним є Megapolis.DocNet, яка є системою електронного документообігу. Вона спеціалізується на автоматизації роботи з

документами. Функціонал платформи включає можливості створення, зберігання, погодження та відстеження статусу документів. Завдяки гнучкості налаштувань, вона підходить для організації адміністративних процесів як на рівні закладу, так і на рівні окремих підрозділів. Однак виявлено, що ця система має обмежену інтеграцію з платформами, які безпосередньо підтримують навчальний процес, наприклад, управління розкладом або оцінюванням студентів. Це створює виклики для її використання в освітньому контексті без додаткових доопрацювань. [5]

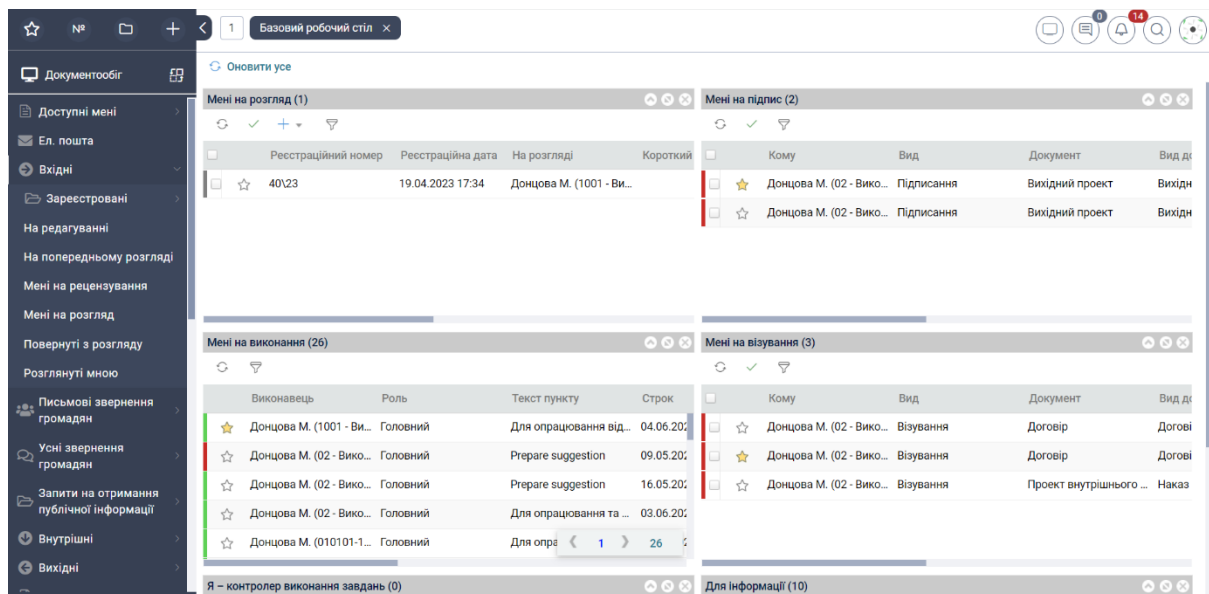


Рис. 1.3 Система Megapolis.DocNet

Google Workspace пропонує набір інструментів, які широко використовуються в освітніх установах завдяки їхній доступності, простоті використання та функціональності. Платформа забезпечує інструменти для створення документів, організації онлайн-зустрічей, обміну файлами та спільної роботи. Зокрема, Google Classroom дозволяє організовувати навчальні курси, керувати завданнями та комунікувати зі студентами. Основною перевагою Google Workspace є його інтегрованість і хмарна архітектура, що забезпечує доступність із будь-якого пристрою. Проте платформа може не відповідати вимогам безпеки й локалізації, важливим для закладів вищої освіти, особливо в умовах роботи з конфіденційними даними. [5]

Moodle є однією з найпопулярніших систем управління навчанням (LMS). Широкий набір інструментів для організації онлайн-курсів, проведення тестувань, обміну навчальними матеріалами та управління взаємодією між викладачами й студентами – це лише частина з можливостей даної платформи. Moodle відрізняється високою гнучкістю та можливістю налаштування під потреби конкретної кафедри. Однак її використання вимагає певних технічних знань, а інтерфейс може здаватися складним для новачків. Крім того, система орієнтована переважно на навчальний процес і має обмежені можливості для підтримки адміністративних завдань. [5]

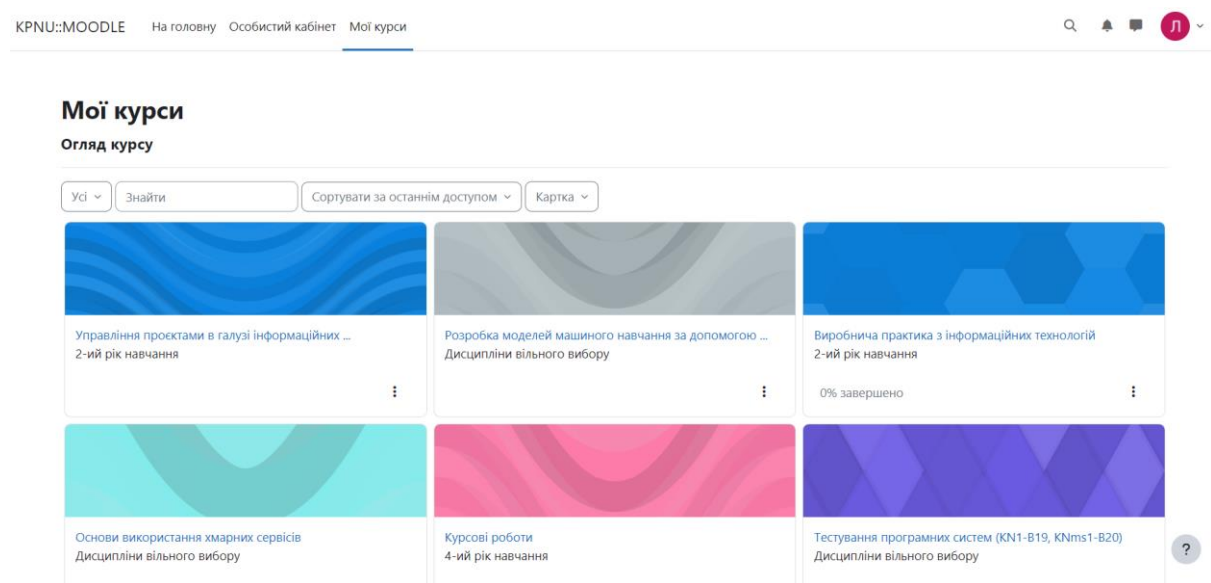


Рис. 1.4 Платформа Moodle

Можна стверджувати, що функціональні можливості цих систем не здатні повністю задовольнити потреби кафедри, якщо брати їх окремо. В управлінні навчальним процесом, науковою діяльністю та адміністративними завданнями потрібен комплексний підхід. Вони можуть ефективно доповнювати одна одну через інтеграцію або використання спеціально розробленої моделі інформаційного простору, яка враховує специфіку діяльності кафедри.

1.3. Системи управління проектами

Для створення якісної моделі, яка буде задовольняти усі потреби кафедри, необхідно провести ретельне дослідження наявних рішень, таких як Trello, Worksection, Asana, та проаналізувати їхні особливості, переваги та недоліки.

Почнемо з Trello та розглянемо його переваги для використання в освітньому середовищі:

- Trello має простий і зрозумілий інтерфейс, що дозволяє швидко навчитися користуватися інструментом без тривалого навчання, що важливо для студентів та викладачів з різними рівнями технічної підготовки.
- Використовуючи канбан-дошки, можна легко організувати навчальні процеси, розподілити завдання між студентами, відстежувати прогрес роботи та координацію між викладачами.
- Trello підтримує інтеграцію з іншими популярними інструментами, такими як Google Drive, Microsoft Teams, та іншими. Це дозволяє легко обмінюватися документами, координувати онлайн-зустрічі та спільну роботу над проектами.
- Trello ідеально підходить для координації групових завдань, що дозволяє студентам ефективно співпрацювати над проектами, обмінюватися ідеями та тримати всіх учасників у курсі прогресу.
- Викладачі та студенти можуть легко візуалізувати прогрес завдань та етапів проєкту, що допомагає краще розуміти, на якому етапі знаходиться кожне завдання і які наступні кроки необхідні.

Є також і декілька значних недоліків, на які варто звернути увагу:

- Вбудовані інструменти для створення детальних звітів обмежені, що може бути недоліком для викладачів, які потребують детального аналізу продуктивності студентів або ефективності навчального процесу.

- Trello не надає можливості створення складних ієрархій задач, що може бути проблемою для управління великими освітніми проєктами, які включають численні підзадачі та етапи.
- Розширені налаштування безпеки та адміністративні функції доступні лише в платних версіях, що може бути гальмівним фактором для навчальних закладів з обмеженими бюджетами.
- Trello не пропонує глибокі аналітичні можливості, які можуть бути необхідні для стратегічного управління освітніми проєктами та процесами.

Завдяки своїй простоті, гнучкості та інтеграційним можливостям Trello є хорошим варіантом для організації навчальних завдань та координації роботи студентів і викладачів. Однак, для складніших освітніх проєктів та завдань може знадобитися використання додаткових інструментів або платних версій, які надають розширені можливості.

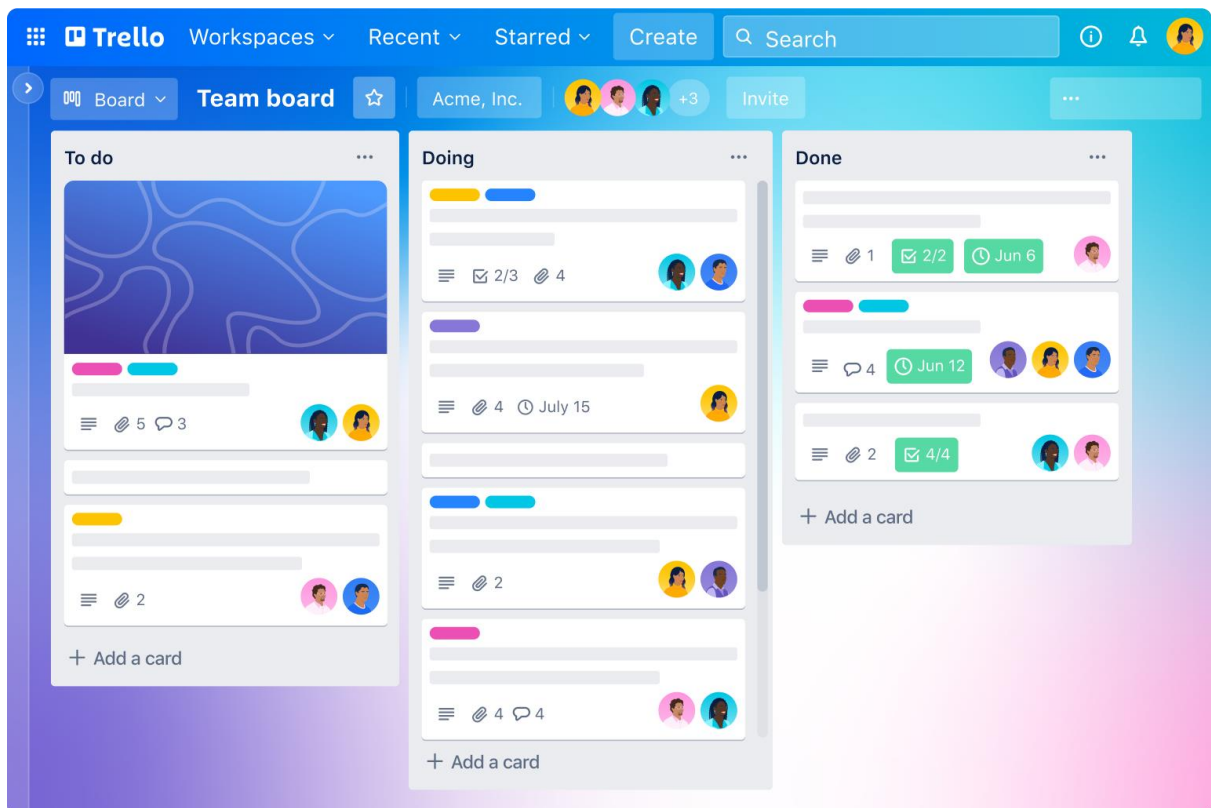


Рис. 1.5 Інструмент для управління Trello

Worksection – це потужний інструмент для управління проектами, орієнтований переважно на бізнес-користувачів, який можна ефективно використовувати і в освітньому середовищі. Завдяки використанню Gantt діаграм, Worksection дозволяє візуально представити планування та розподіл завдань у часі, що є дуже корисним для координації навчальних проєктів, контролю за термінами виконання завдань та забезпечення злагодженої роботи навчальних груп. Викладачі можуть використовувати цей інструмент для планування навчального процесу, розподілу завдань серед студентів та відстеження їх прогресу. [4]

Ще однією важливою перевагою Worksection є розширені можливості для створення звітів. Це дозволяє викладачам та адміністрації отримувати детальну інформацію про прогрес роботи студентів, витрачені ресурси та ефективність навчального процесу. Такий підхід сприяє підвищенню прозорості та підконтрольності навчального процесу, що може позитивно вплинути на якість освіти.

Однак, одним з основних недоліків Worksection є його складніший інтерфейс, який може потребувати деякого часу для освоєння. Це може викликати труднощі на початкових етапах використання, особливо для викладачів та студентів, які раніше не працювали з подібними системами. У освітньому середовищі, де учасники не завжди мають високу технічну підготовку, це може стати вагомим обмеженням. [4]

Можу зробити висновок, що Worksection є потужним інструментом з великим потенціалом для підвищення ефективності управління навчальними проєктами, але його використання може потребувати додаткових зусиль для навчання користувачів.

До речі, кафедра комп'ютерних наук нашого закладу вже має підписку на платформі Worksection. Це дозволяє нам використовувати всі її потужні можливості для управління навчальними проєктами та забезпечення ефективної координації роботи між викладачами та студентами. Завдяки

цьому можемо максимально ефективно використовувати доступні інструменти для підвищення якості освітнього процесу.



Рис. 1.6 Система управління проектами Worksection

Виділимо ще одного фаворита - Asana. Платформа вдало поєднує гнучкість Trello та функціональність Worksection. Вона пропонує користувачам багатофункціональні інструменти для управління завданнями, проектами та командною роботою, що робить її дуже універсальною. Asana дозволяє створювати та організовувати завдання, призначати їх членам команди, встановлювати дедлайни та відстежувати прогрес у виконанні робіт. Це дає змогу керівникам проєктів мати повний контроль над процесами, забезпечуючи ефективність та своєчасність виконання завдань. [4]

Але основною перевагою є її можливість для управління командною роботою. Інструмент дозволяє створювати проєктні групи, призначати ролі та рівні доступу, а також надавати зворотний зв'язок безпосередньо у завданнях. Це сприяє підвищенню прозорості та підзвітності в роботі команди, що позитивно впливає на загальну продуктивність.

Велика кількість функцій та налаштувань може створювати відчуття складності, що вимагає часу для освоєння. Проте з часом, як тільки користувачі звикають до інтерфейсу та починають використовувати всі можливості Asana, вони зазвичай знаходять її дуже ефективною та зручною для управління проєктами будь-якого рівня складності. [4]

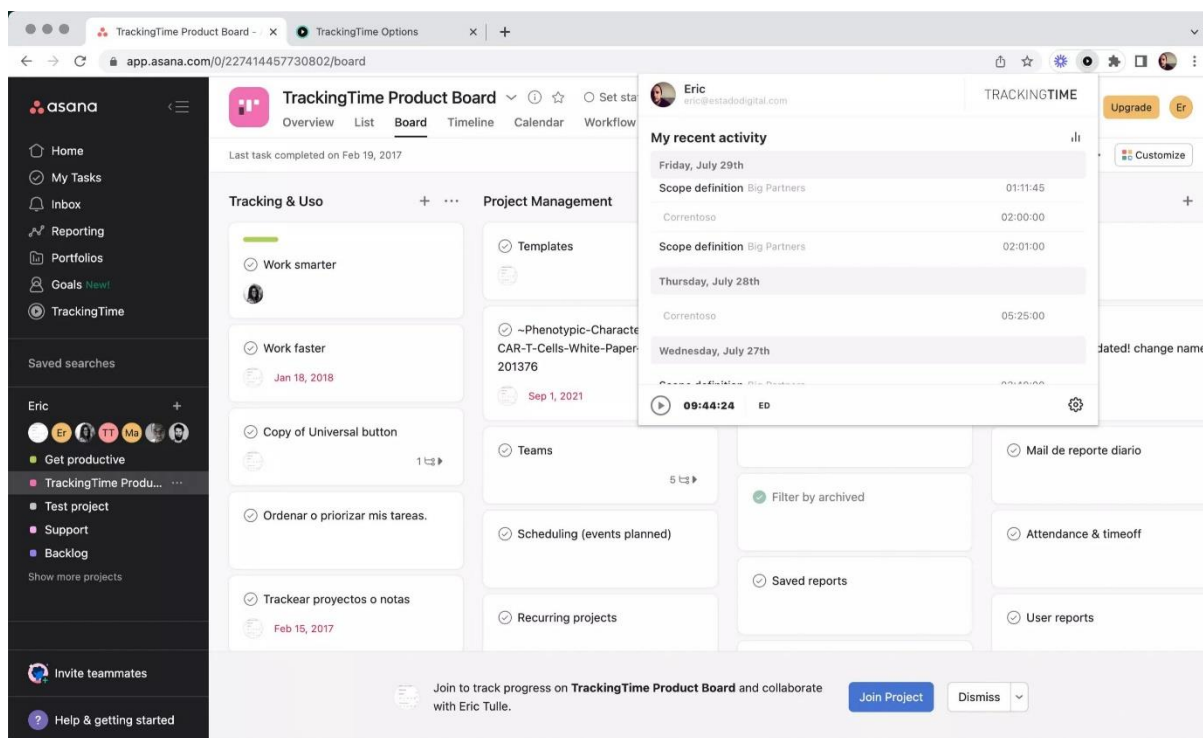


Рис. 1.7 Платформа для управління проєктами Asana

Після детального аналізу всіх переваг та недоліків вищенаведених інструментів та самостійного дослідження виявляємо найкращі практики та рішення для моделі інформаційного простору кафедри.

1.4. Огляд сучасних підходів до дизайну інтерфейсів, принципи юзабіліті

Сучасні підходи до дизайну інтерфейсів зосереджені на створенні зручних, інтуїтивно зрозумілих та естетично привабливих рішень, які враховують потреби користувачів і забезпечують ефективну взаємодію із системою. Дизайн, орієнтований на користувача, передбачає врахування цілей, завдань і обмежень аудиторії. Важливо, щоб користувачі могли легко

засвоювати функціональність системи, виконувати завдання та отримувати необхідну інформацію. У процесі розробки акцент робиться на залученні користувачів до всіх етапів створення інтерфейсу — від дослідження до тестування. [7]

Популярними підходами є мінімалістичні стилі, такі як Flat Design, які акцентують на простоті форм і кольорів, і Material Design, що додає глибину і тіні для відчуття реалістичності. Адаптивний дизайн став стандартом у зв'язку з поширенням мобільних пристроїв. Він гарантує, що інтерфейс виглядатиме і працюватиме коректно на різних екранах. Для забезпечення позитивного користувацького досвіду важливу роль відіграють мікровзаємодії. Наприклад, анімації, які підтверджують виконання дій, або плавне завантаження даних роблять взаємодію більш природною. [7]

Доступність також є важливим аспектом сучасного дизайну. Інтерфейси мають бути розроблені з урахуванням потреб людей із фізичними обмеженнями. Сюди входять такі елементи як, використання шрифтів, що легко читаються, контрастних кольорів та підтримку голосових інтерфейсів і клавіатурної навігації. [7]

Принципи юзабіліті передбачають зрозумілість, ефективність, гнучкість, а також запобігання помилкам і легке їх виправлення. Наприклад, інтерфейс має бути інтуїтивно зрозумілим для нових користувачів і дозволяти їм швидко виконувати свої завдання. Зворотний зв'язок є критично важливим для підтвердження виконання дій. Користувачі повинні відчувати, що їхні дії сприймаються системою, наприклад, через візуальні або звукові сигнали. [7]

У дизайні інтерфейсів велике значення надається балансу між естетикою і функціональністю. Привабливий візуальний вигляд стимулює взаємодію, але не має заважати виконанню завдань. Успішні інтерфейси створюються так, щоб часто використовувані функції легко запам'ятовувалися і швидко знаходилися, навіть після тривалих перерв. Усі

ці принципи спрямовані на те, щоб користувачі могли легко адаптуватися до інтерфейсу і відчували задоволення від роботи з ним.

1.5. Інноваційні підходи до автоматизації процесів управління освітніми структурами

Автоматизація управлінських процесів у навчальних закладах є фундаментальним етапом у підвищенні ефективності освітніх структур. Застосування інноваційних підходів у цій сфері сприяє вдосконаленню адміністративних процедур, підвищенню прозорості та якості управління. [9]

Одним із найбільш перспективних напрямів є впровадження хмарних технологій. Хмарні платформи надають централізований доступ до даних, забезпечують інтеграцію різноманітних освітніх компонентів і гарантують безпеку інформації. Такі системи дозволяють ефективно зберігати та аналізувати дані про навчальний процес, полегшуючи управління розкладом, обліком студентів і навчальними ресурсами. [12]

Штучний інтелект (ШІ) стає незамінним інструментом для автоматизації складних процесів. Його впровадження допомагає прогнозувати навантаження викладачів, розробляти оптимальні розклади та автоматизувати рутинні завдання. Використання алгоритмів ШІ також сприяє персоналізації навчання, надаючи студентам рекомендації відповідно до їхніх потреб і рівня успішності. [10]

Інтеграція мобільних технологій відкриває нові можливості для комунікації між адміністрацією, викладачами та студентами. Мобільні додатки забезпечують доступ у режимі реального часу до розкладів, оцінок, завдань і важливих повідомлень. Таким чином можна досягнути більшої залученості усіх учасників освітнього процесу та покращеної інформованості.

Ще одним важливим кроком у напрямі автоматизації є впровадження систем електронного документообігу. Такі системи знижують адміністративні витрати, забезпечують оперативну обробку документів і підвищують загальну ефективність управлінської діяльності. Крім того, автоматизовані системи документообігу дозволяють зберігати історію взаємодій, роблячи процес управління більш прозорим і структурованим. [11]

Ще однією перспективною технологією є блокчейн, який гарантує незмінність даних та їхню надійність. Ця технологія може використовуватися для зберігання академічних записів, сертифікатів і дипломів, що значно підвищує рівень довіри до таких документів. Блокчейни сприяє створенню прозорих і захищених платформ для управління освітніми процесами. [11]

Можна стверджувати що, сучасні підходи до автоматизації управління освітніми структурами не лише оптимізують адміністративні процеси, а й створюють умови для появи актуальної цифрової освітньої екосистеми. Для досягнення таких критеріїв управління, як гнучкість, прозорість та ефективність, уже неможливо обійтися без використання хмарних платформ, штучного інтелекту, мобільних технологій, електронного документообігу та блокчейну. Ці технології трансформують освітній простір і допомагають реалізувати нові підходи до освітнього процесу та управління ним.

Висновок

Даний розділ містить всебічний огляд сучасних управлінських стратегій та технологій що використовуються в університетах. Він підкреслює необхідність адаптивних стратегій управління, які відповідають мінливому соціальному, технологічному та економічному середовищу. Етапи стратегічного управління, такі як сканування середовища, формулювання стратегії, реалізація стратегії, а також оцінка

і контроль, відіграють значну роль у ефективному плануванні освітніх програм на рівні факультету.

Аналізуються різні інструменти стратегічного аналізу, такі як SWOT-аналіз, ETOP-аналіз і SPACE-аналіз, які допомагають визначити сильні та слабкі сторони, можливості та загрози в контексті університету. Інноваційні підходи, такі як зміцнення відносин між викладачами та студентами, використання IT-рішень для ефективного управління та розвиток м'яких навичок, підкреслюються як важливі для покращення освітнього досвіду.

Також я детально описав використання автоматизованих систем, таких як ASU VNZ, Megapolis.DocNet, Google Workspace та Moodle для управління академічними та адміністративними завданнями. Різні інструменти управління проектами, такі як Trello, Worksection та Asana, порівнюються з точки зору їхньої функціональності та застосовності в освітніх установах. Ці інструменти допомагають організувати завдання, посилити співпрацю в команді та покращити загальне управління освітніми проектами.

Розділ 2. Формулювання та аналіз вимог до системи

2.1 Формулювання вимог

Розробка системи управління кафедрою закладу вищої освіти вимагає ретельного формулювання вимог, що забезпечують ефективну підтримку всіх аспектів її діяльності. У процесі створення системи важливо врахувати особливості освітнього процесу, специфіку адміністративних функцій та потреби науково-педагогічного складу. Аналіз вимог передбачає виокремлення функціональних та нефункціональних характеристик системи, які визначатимуть її можливості та технічні параметри. [5]

Функціональні вимоги охоплюють ключові аспекти управління навчальним процесом. До них входить створення та редагування розкладу занять з можливістю врахування потреб різних користувачів (студентів, викладачів, адміністрації). Інструменти для управління оцінюванням та доступу до навчальних матеріалів сприятимуть прозорості та ефективності освітнього процесу. Не менш важливим є управління науковою діяльністю, зокрема підтримка проектів, моніторинг публікацій, грантів та забезпечення централізованого доступу до відповідної інформації.

Документообіг кафедри передбачає створення, зберігання, редагування та пошук документів, а також автоматизацію їх обробки. Інтеграція засобів для комунікації між усіма учасниками освітнього процесу, включаючи повідомлення, сповіщення та спільну роботу, забезпечить якісну взаємодію в освітньому середовищі. Крім того, система має підтримувати інтеграцію з існуючими платформами, які ми розглянули раніше: АСУ ВНЗ, Megapolis.DocNet, Moodle, Google Workspace, Worksection, для безперебійного обміну даними та підвищення ефективності процесів. [5]

Нефункціональні вимоги забезпечують надійність і продуктивність системи. Найважливішим є високий рівень безпеки даних для захисту конфіденційної інформації про студентів, викладачів та адміністрацію.

Масштабованість системи своєю чергою дозволить їй адаптуватися до зростання обсягів даних та кількості користувачів без втрати продуктивності. [3]

Зручність використання стане основою для інтуїтивної взаємодії з системою різних категорій користувачів, а швидкодія гарантуватиме мінімізацію часу на виконання операцій. Крім того, система повинна бути сумісною з різними пристроями, такими як комп'ютери, планшети чи смартфони, що забезпечить гнучкість доступу до її функціоналу. [3]

Для досягнення максимальної зручності та відповідності потребам користувачів важливими є регулярне оновлення системи, врахування зворотного зв'язку та підтримка високого рівня технічної підтримки. Система повинна бути готовою адаптуватися до змін у вимогах користувачів та технологічних тенденцій, забезпечуючи при цьому надійність і продуктивність роботи навіть за умов високих навантажень, таких як реєстрація на курси або складання сесій. [3]

2.2 Аналіз вимог та розробка концептуальної моделі

Почнемо з вибору архітектурного стилю. Мікросервісна архітектура є оптимальним вибором для створення системи управління кафедрою. Цей підхід забезпечує гнучкість і масштабованість, дозволяючи розділити систему на незалежні компоненти, кожен з яких відповідає за окремий функціональний блок, наприклад, управління навчальним процесом чи науковою діяльністю.

Мікросервіси забезпечують автономність модулів, що полегшує їхнє оновлення і розгортання без впливу на інші частини системи. Вони також покращують надійність системи, оскільки збої в одному мікросервісі не впливають на загальну роботу.

Система складатиметься з кількох ключових компонентів:

- Модуль управління навчальним процесом: включає розклад занять, облік оцінок, доступ до навчальних матеріалів.
- Модуль управління науковою діяльністю: обробка даних про проекти, публікації, гранти.
- Модуль управління документами: централізоване зберігання та обробка документів, автоматизація процесів узгодження.
- Модуль комунікації: підтримка обміну повідомленнями, планування зустрічей, інтеграція з електронною поштою та іншими комунікаційними платформами.
- Модуль інтеграції: забезпечення взаємодії з наявними системами університету, такими як АСУ ВНЗ, Megapolis.DocNet, Moodle, Google Workspace, Worksection.

Архітектура системи буде представлена за допомогою UML-діаграм, включаючи діаграми компонентів для візуалізації основних модулів і їх взаємодії, діаграми послідовностей для ілюстрації порядку дій під час виконання конкретних завдань

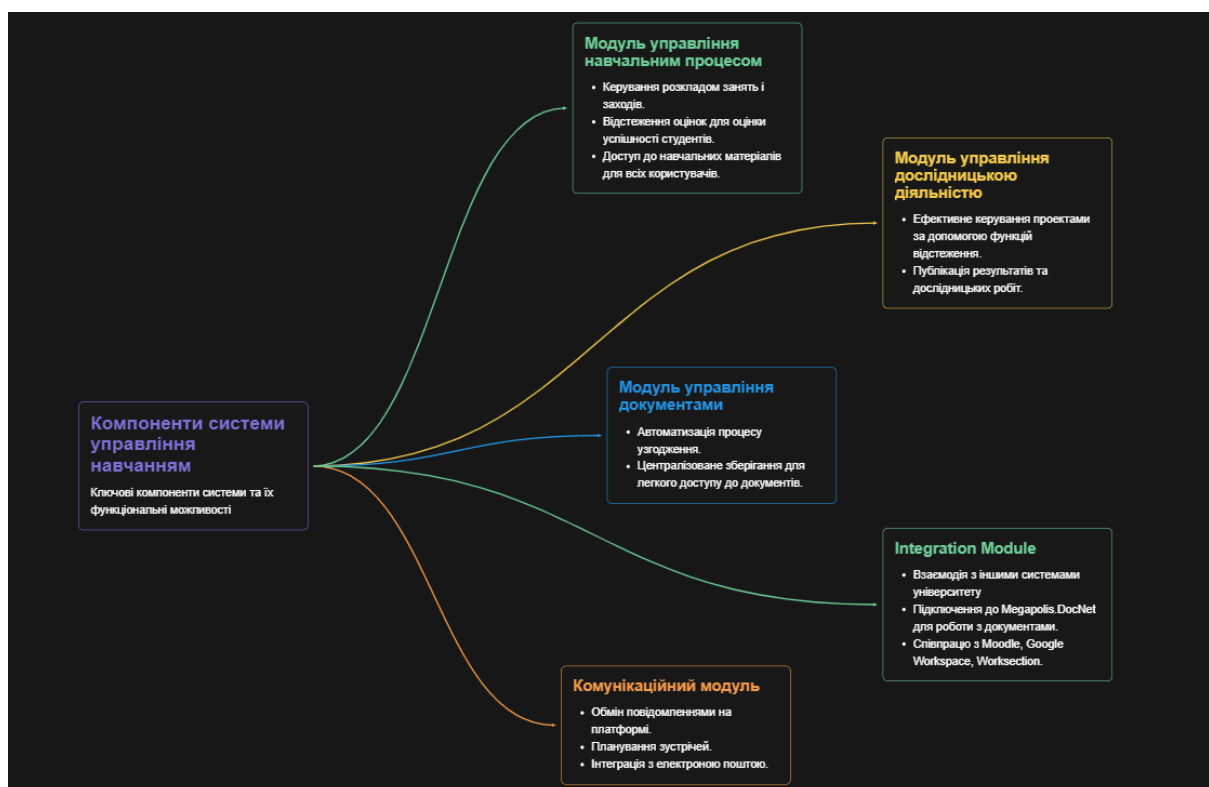


Рис. 2.1. UML-діаграма основних модулів системи

Для зберігання даних буде використана реляційна база даних PostgreSQL, яка забезпечує надійність і продуктивність. Структура бази даних розробляється з урахуванням потреб модулів, наприклад, таблиці для зберігання даних про студентів, викладачів, курси, а також їх зв'язки, які дозволяють відстежувати успішність студентів по кожному курсу.

Для інтеграції з зовнішніми системами буде розроблено RESTful API, що дозволить ефективно обмінюватися даними між системами. Це включає забезпечення функцій аутентифікації, авторизації, а також інтеграцію з Moodle, Google Workspace та іншими системами для автоматизації процесів документообігу та спільної роботи.

Висновок

Розробка системи управління кафедрою закладу вищої освіти потребує ретельного аналізу вимог, що включають функціональні та нефункціональні характеристики. Функціональні вимоги охоплюють управління навчальним процесом, науковою діяльністю, документообігом та комунікацією між учасниками освітнього процесу. Нефункціональні вимоги забезпечують надійність, продуктивність та зручність використання системи.

Мікросервісна архітектура є оптимальним вибором для створення системи, надаючи гнучкість і можливість автономного оновлення модулів. Система складатиметься з кількох ключових компонентів, включаючи модулі для управління навчанням, науковою діяльністю, документами, комунікацією та інтеграцією з існуючими платформами університету. Дані будуть зберігатися у реляційній базі даних PostgreSQL, а інтеграція з зовнішніми системами реалізована через RESTful API для ефективного обміну даними. Концептуальна модель забезпечує гнучкість, масштабованість та відповідність сучасним вимогам вищої освіти.

Розділ 3. Розробка візуального дизайну та створення інтерактивного прототипу

3.1. Огляд функціональних можливостей та переваг інструменту Figma

Figma останніми роками займає найвищі позиції в рейтингах інструментів для дизайну інтерфейсів користувача (UI) та досвіду користувача (UX). Вона пропонує широкий спектр функцій, які роблять її незамінною для розробки дизайну мобільних додатків. [14]

Однією з ключових особливостей Figma є можливість спільної роботи в реальному часі. Це означає, що кілька дизайнерів можуть одночасно працювати над одним проектом, що значно спрощує процес командної роботи. Крім того, інструмент підтримує можливість залишати коментарі безпосередньо на макетах, що полегшує обговорення та внесення змін. У випадку створення мобільного додатку для кафедри, це спростило процес роботи над правками та коментарями від керівника магістерської роботи. [15]

Відмічу також інтерактивні прототипи у Figma, які можна тестувати на різних пристроях. Ця чудова можливість дозволяє дизайнерам перевіряти, як їхні проекти виглядатимуть та функціонуватимуть на різних екранах, від смартфонів до планшетів та настільних комп'ютерів. Завдяки цьому можна виявити проблеми з адаптивністю та забезпечити, щоб користувацький досвід був однаково якісним на всіх пристроях. [15]

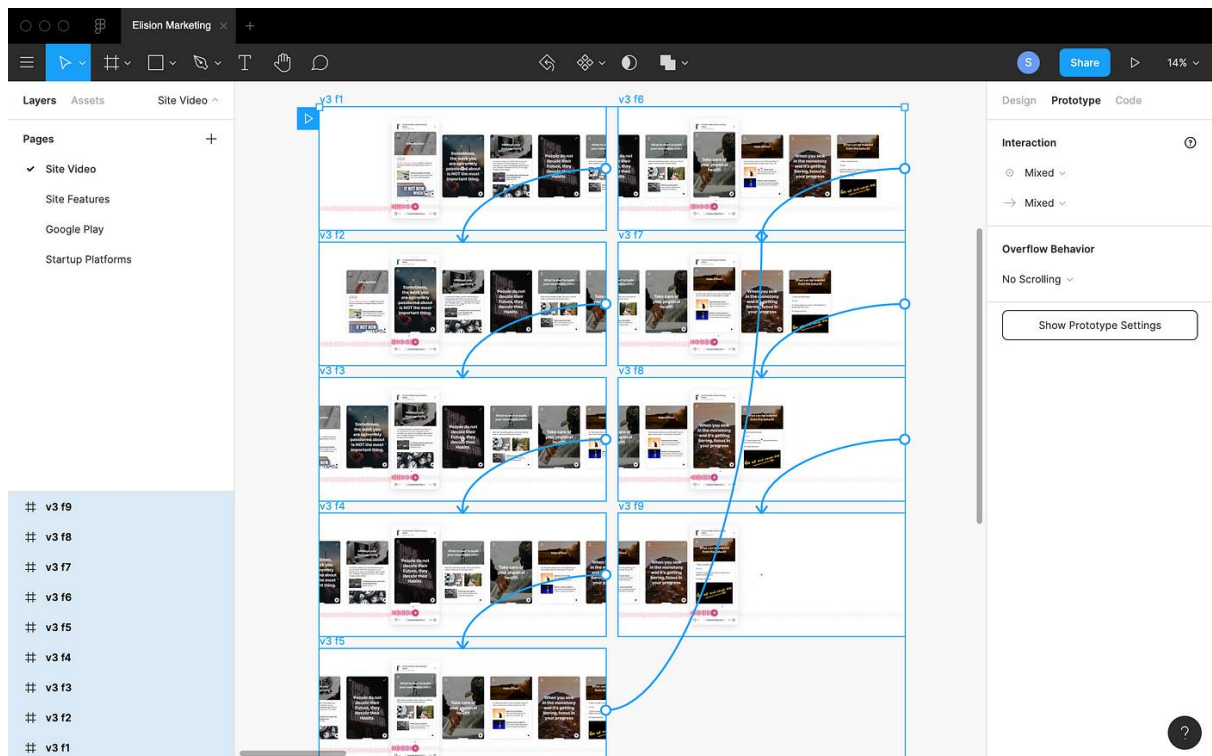


Рис. 3.1 Приклад прототипу у Figma

Інтерактивні прототипи у Figma дозволяють створювати реалістичні моделі майбутніх додатків, що значно полегшує процес тестування та внесення змін. Дизайнери можуть тестувати різні сценарії використання та виявляти потенційні проблеми ще до початку розробки коду. Це значно знижує витрати на виправлення помилок на пізніших етапах проєкту, адже це є менш витратним в плані часу та ресурсів. [15]

Ще однією важливою функцією Figma, яка значно допомогла мені у створенні додатка - можливість редагування векторної графіки. Ця функція дозволяє дизайнерам створювати та редагувати векторні зображення, що є надзвичайно важливим для створення якісних іконок, логотипів та інших графічних елементів, які використовуються в мобільних додатках.

Векторна графіка має кілька переваг порівняно з растровою. Вона складається з математичних кривих та ліній, що дозволяє масштабувати зображення без втрати якості. Я переконався у цьому при створенні мобільного додатка, де графічні елементи можуть відображатися на різних екранах з різною роздільною здатністю. Завдяки векторній графіці,

дизайнери можуть бути впевнені, що їхні іконки та інші елементи виглядатимуть чітко та професійно на будь-якому пристрої. [8]

Figma надає потужні інструменти для роботи з векторною графікою: малювання кривих, ліній, фігур та інших елементів. Крім того, Figma підтримує можливість створення складних векторних зображень за допомогою об'єднання та перетину різних фігур. Це дозволяє створювати унікальні та складні графічні елементи. [8]

Тепер розглянемо бібліотеки компонентів у Figma, що дозволяють легко масштабувати проекти та забезпечувати консистентність у дизайні. Набір компонентів є хорошим помічником у створенні та зберіганні повторно використовуваних елементів, такі як кнопки, іконки, форми та інші графічні елементи. Я вважаю, що це суттєво заощаджує час, оскільки дизайнери можуть швидко додавати готові компоненти до своїх макетів, замість того щоб створювати їх з нуля кожного разу. [8]

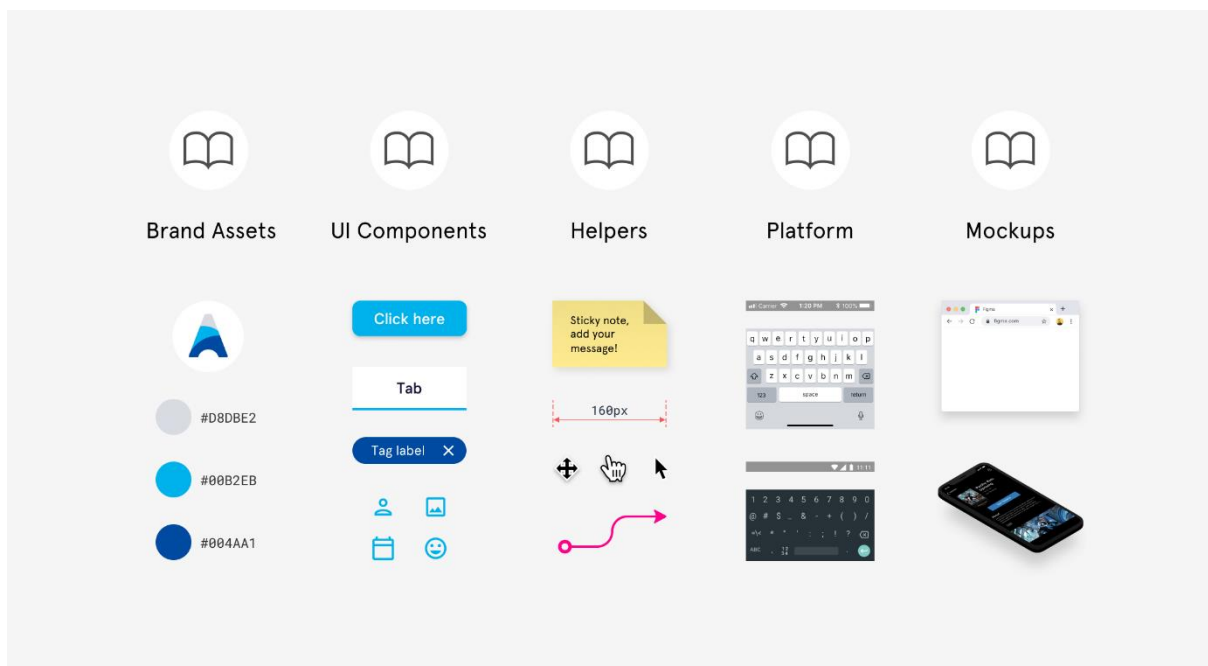


Рис. 3.2 Бібліотеки компонентів у Figma

Бібліотеки компонентів дозволяють більш ефективно організовувати роботу дизайнерської команди, оскільки вони дозволяють створити єдине джерело, яке можуть використовувати всі члени команди. У моєму випадку проект включає бібліотеки кнопок, шрифтів і кольорових схем, тож є послідовність у різних частинах програми. [8]

Крім того, спільні бібліотеки спрощують модифікацію компонентів. Якщо кнопку чи іконку потрібно оновити, достатньо змінити її в бібліотеці, і всі макети, де було використано цей компонент, автоматично будуть оновлені. Це значно зменшує помилки та дозволяє швидко оновити дизайн.

Функція Auto Layout, є також незамінним інструментом для створення адаптивних макетів. Цей інструмент дозволяє автоматично розміщувати елементи на сторінці відповідно до певних правил і параметрів. Це дуже корисно для створення макетів, які розроблені для різних розмірів екранів та пристроїв. Наприклад, кнопки та текстові поля можуть автоматично змінюватися в розмірах і переставлятися відповідно до розміру екрана, щоб забезпечити оптимальний користувацький досвід на різних пристроях. [8]

Auto Layout робить весь процес оновлення макетів також дуже простим. Це дуже корисно, тому що коли потрібно додати новий компонент або змінити розмір наявного, Auto Layout автоматично змінить розміри всіх інших компонентів на сторінці, щоб підтримати порядок і елегантність дизайну. Це значно зменшує час і зусилля, необхідні для внесення змін до макетів, і, таким чином, покращує загальний робочий процес.

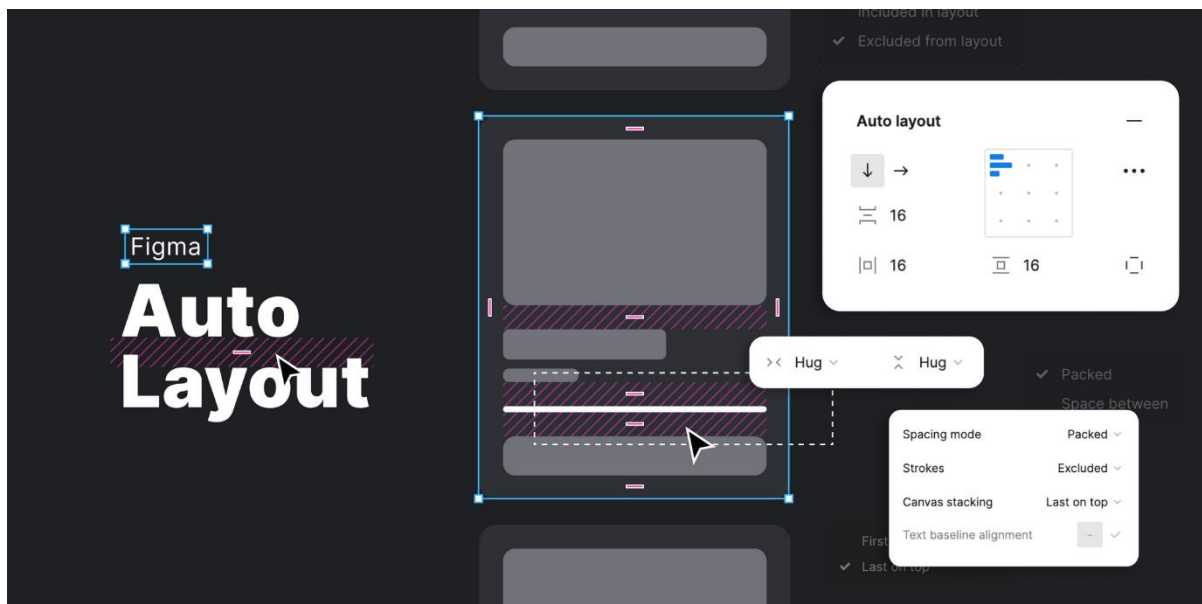


Рис. 3.3 Figma Auto Layout

Також хочу підкреслити велику кількість плагінів, які значно розширюють її функціональність та роблять робочий процес більш ефективним. Плагіни дозволяють дизайнерам автоматизувати рутинні

завдання, додавати нові можливості та інтегрувати Figma з іншими інструментами, що використовуються в процесі розробки. [8]

У моєму випадку, найчастіше використовувані були плагіни для генерації контенту, які дозволяють автоматично заповнювати макети текстом, зображеннями та іншими елементами. Це особливо корисно на етапі прототипування, коли потрібно швидко створити реалістичний макет для тестування. Плагіни для перевірки доступності допомогли мені переконатися, що проєкт відповідає стандартам доступності, що є важливим для забезпечення рівного доступу до додатків для всіх користувачів.

Варто зазначити, що Figma інтегрується з багатьма популярними сервісами, що полегшує управління проєктами та забезпечує безперервний робочий процес. Інтеграція зі Slack дозволяє командам отримувати сповіщення про зміни в дизайні та обговорювати їх у реальному часі. Це значне покращення комунікації та співпраці в команді.

Інтеграція з Zeplin дозволяє дизайнерам легко передавати макети розробникам, адже сервіс автоматично генерує специфікації, активи та кодові фрагменти, які своєю чергою спрощують процес розробки та знижує ризик помилок. Ще одним хорошим прикладом є інтеграція з Jira, яка дозволяє командам відстежувати завдання та зміни в дизайні безпосередньо в системі управління проєктами. Прикріплюючи макети до завдань у Jira, учасники команди отримують зручний доступ до останніх версій дизайну. [14]

Крім цих інтеграцій, Figma підтримує багато інших плагінів та сервісів, таких як Google Workspace, Asana, Confluence, GitLab та багато інших. Це чудова можливість налаштувати робочий процес відповідно до своїх потреб та забезпечити безперервний обмін інформацією між різними інструментами. [14]

Відмітимо також доступність у Figma. Оскільки це вебдодаток, нема потреби встановлювати додаткове програмне забезпечення. Дизайнери можуть працювати з будь-якого пристрою з доступом до Інтернету. Крім

того, інструмент підтримує роботу на різних операційних системах, включаючи Windows, macOS та Linux.

Велика та активна спільнота користувачів у Figma значно спрощує роботу над мобільним додатком. Спільнота включає дизайнерів, розробників та інших професіоналів, які діляться своїм досвідом, знаннями та ресурсами. Таке сприятливе середовище для навчання та професійного розвитку допомагає швидко розв'язувати проблему або знайти потрібну інформацію. [16]

У пошуку потрібної інформації також допомагає детальна та широка офіційна документація. Вона включає покрокові інструкції, пояснення функцій та приклади використання. Відмічу також велику кількість відеоуроків, які доступні на офіційному YouTube-каналі та інших платформах. Відеоуроки охоплюють різні теми, від базових функцій до просунутих технік дизайну.

Але одним з найкорисніших ресурсів є Figma Community. Це платформа, де користувачі можуть ділитися своїми роботами, шаблонами, плагінами та іншими ресурсами. Знайшовши готові рішення для своїх проєктів та вивчивши приклади готових робіт можна значно спростити роботу. Багато професіоналів активно діляться своїм досвідом та знаннями, допомагаючи новачкам освоїти інструмент та вирішувати складні завдання. Таким чином Figma створює сприятливе середовище для навчання та професійного розвитку. [16]

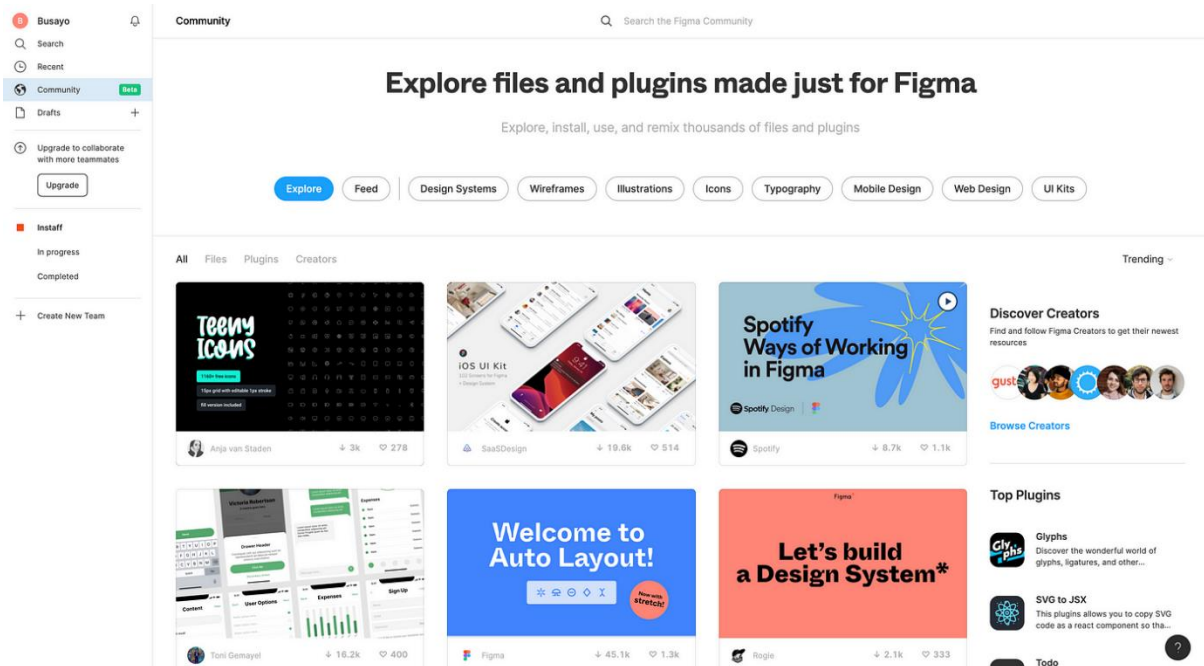


Рис. 3.4 Figma community

3.2. Особливості використання Figma для дизайну додатків у контексті управління кафедрою

Для досягнення ефективності та продуктивності в управлінні кафедрою освітнього середовища необхідно інтегрувати сучасні технології. З цим завданням чудово допомагає Figma, допомагаючи реалізувати численні функції, важливі для керування закладом.

Управління ЗВО передбачає координацію великої кількості людей, включаючи викладачів, адміністративний персонал і студентів. Організовувати віртуальні зустрічі, на яких усі учасники можуть одночасно працювати над одним проєктом або документом стало простіше з появою Figma. Як на мене, це особливо важливо, коли команда розподілена географічно або має різні графіки роботи. [9]

Як було згадано раніше, функціонал Figma дозволяє ділитися дизайнами та збирати зворотний зв'язок у реальному часі. Це чудова можливість створювати макети нових навчальних матеріалів або інтерфейсів вебдодатків, завантажити у мобільний додаток і одразу ж отримувати

коментарі від колег або студентів. Таким чином можна значно спростити процес внесення правок та узгодження деталей проєкту.

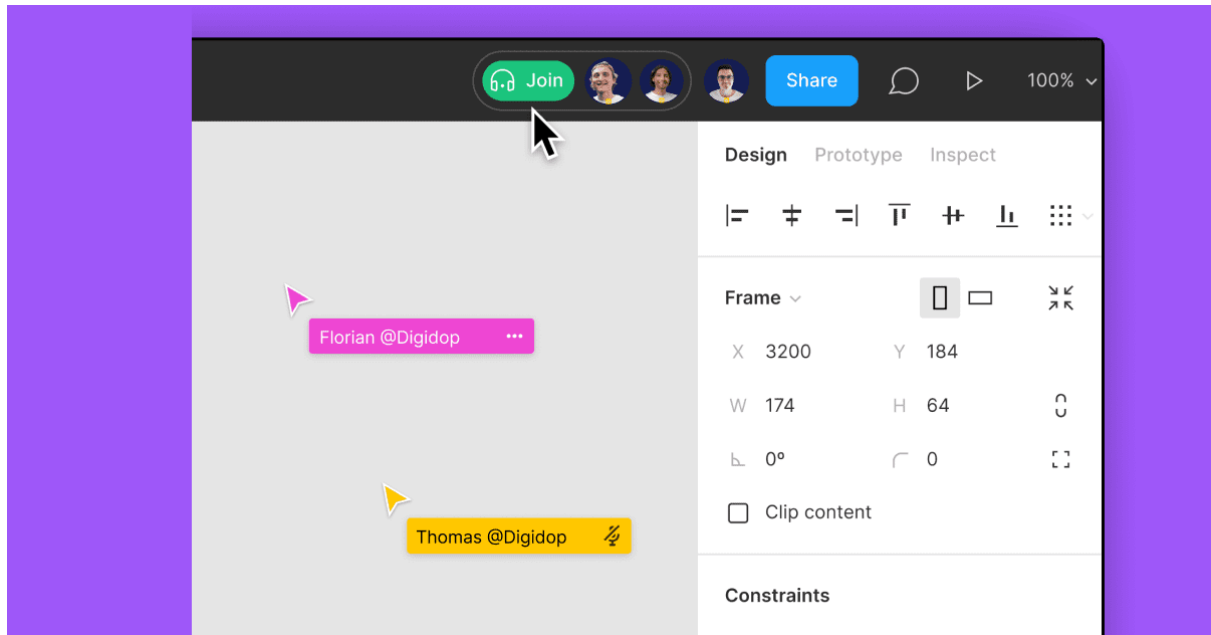


Рис. 4.1 Спільна робота над проєктом у Figma

Можливість відстеження змін і історії правок своєю чергою забезпечує прозорість процесу роботи та дозволяє всім учасникам бачити, хто і коли вніс певні зміни. Завдяки цьому, Figma сприяє створенню атмосфери довіри та відкритості, що є надзвичайно важливим при створенні дизайну. На своєму досвіді я зрозумів, що це в декілька раз підвищує ефективність роботи усієї команди, сприяючи досягненню високих результатів у навчальному процесі та управлінні. [14]

Унікальні можливості для створення і впорядкування навчальних матеріалів та ресурсів, теж одна з переваг Figma. Наприклад інтерактивні посібники, створені за допомогою цього інструменту, можуть включати динамічні елементи, такі як анімації та інтерактивні компоненти, що дозволяють студентам краще засвоювати інформацію та активно залучатися до навчального процесу. [14]

Варто зазначити й презентації, створені в Figma, вони можуть бути не лише естетично привабливими, але й функціональними. Завдяки можливості додавання інтерактивних елементів, таких як клікабельні посилання та

інтеграція з іншими сервісами, презентації стають цікавішими та інформативними. [14]

Активно також використовують візуалізації, розроблені за допомогою Figma, можуть включати інфографіку, діаграми та графіки, які допомагають унаочнити складні концепції та дані. В роботі створено візуально привабливі та зрозумілі матеріали, які сприяють кращому розумінню навчального матеріалу студентами. Крім того, Figma дозволяє впорядковувати й структурувати всі створені матеріали, з метою забезпечення легкого доступу до них для всіх членів кафедри. [14]

Моніторинг та управління проєктами є одним із найважливіших аспектів ефективного управління кафедрою. Даний процес вимагає постійної уваги та контролю для забезпечення того, що всі проєкти виконуються відповідно до плану та встановлених термінів. Підтверджено, що використання додатка, створеного за допомогою Figma та інших засобів, надає керівникам кафедри можливості для точного відстеження ходу роботи та контролю над виконанням завдань.

Якщо говорити про додаток управління освітнім процесом, то, усі учасники проєкту можуть бачити, хто над чим працює, які завдання вже виконані, а які ще потребують уваги. Це стимулює дотримання координації та уникати дублювання зусиль. Керівники кафедри можуть легко відстежувати прогрес кожного завдання, отримуючи чітке уявлення про те, на якому етапі знаходиться робота і які завдання залишаються невиконаними. [8]

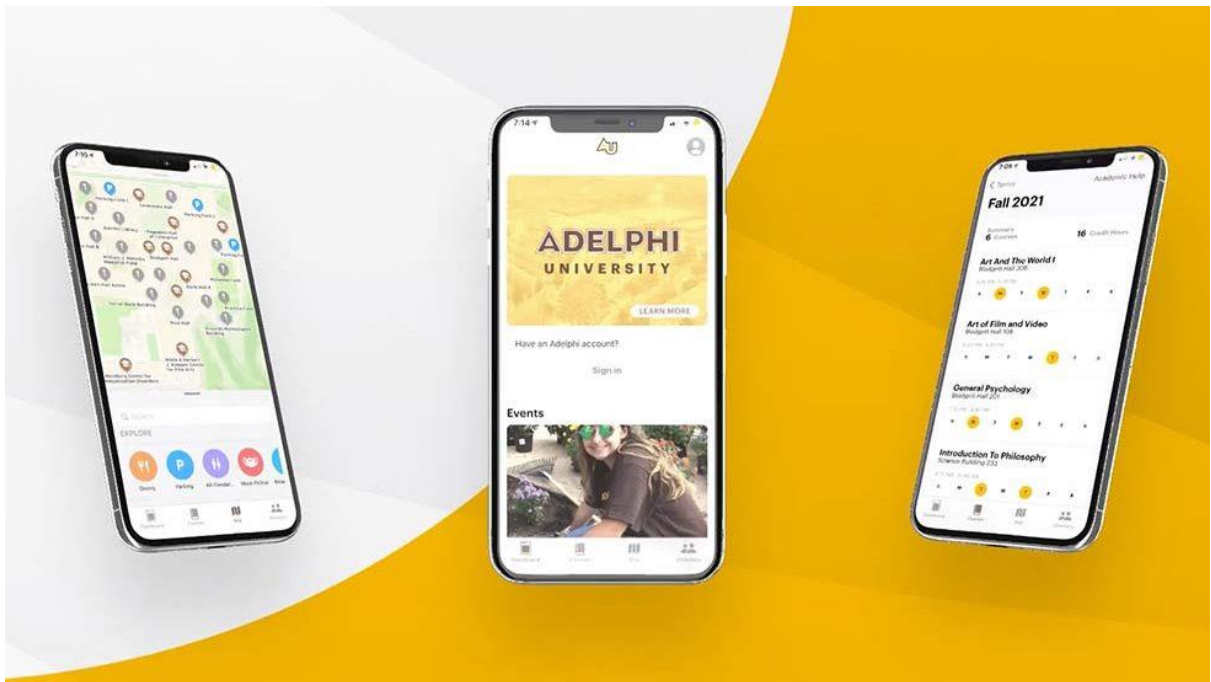


Рис. 4.2 Перевірка завдань у додатку для кафедри університету

Перейдемо до функції призначення завдань та професійного розвитку викладачів та персоналу. Керівники кафедри можуть розподіляти завдання між членами команди, призначати терміни виконання та встановлювати пріоритети. Якщо говорити про викладачів, то Figma пропонує інноваційні підходи для постійного розвитку працівників кафедри. Організація тренінгів та майстер-класів сприяє підвищенню кваліфікації та засвоєнню нових навичок, необхідних у сфері освіти.

Функціонал Figma дозволяє створювати інтерактивні навчальні матеріали, що робить тренінги більш динамічними та залучаючими. Викладачі можуть готувати наочні приклади та проводити практичні заняття, використовуючи реальні проєкти для навчання. Це забезпечує глибше розуміння нових інструментів та методик, а також сприяє активному залученню учасників до навчального процесу. [8]

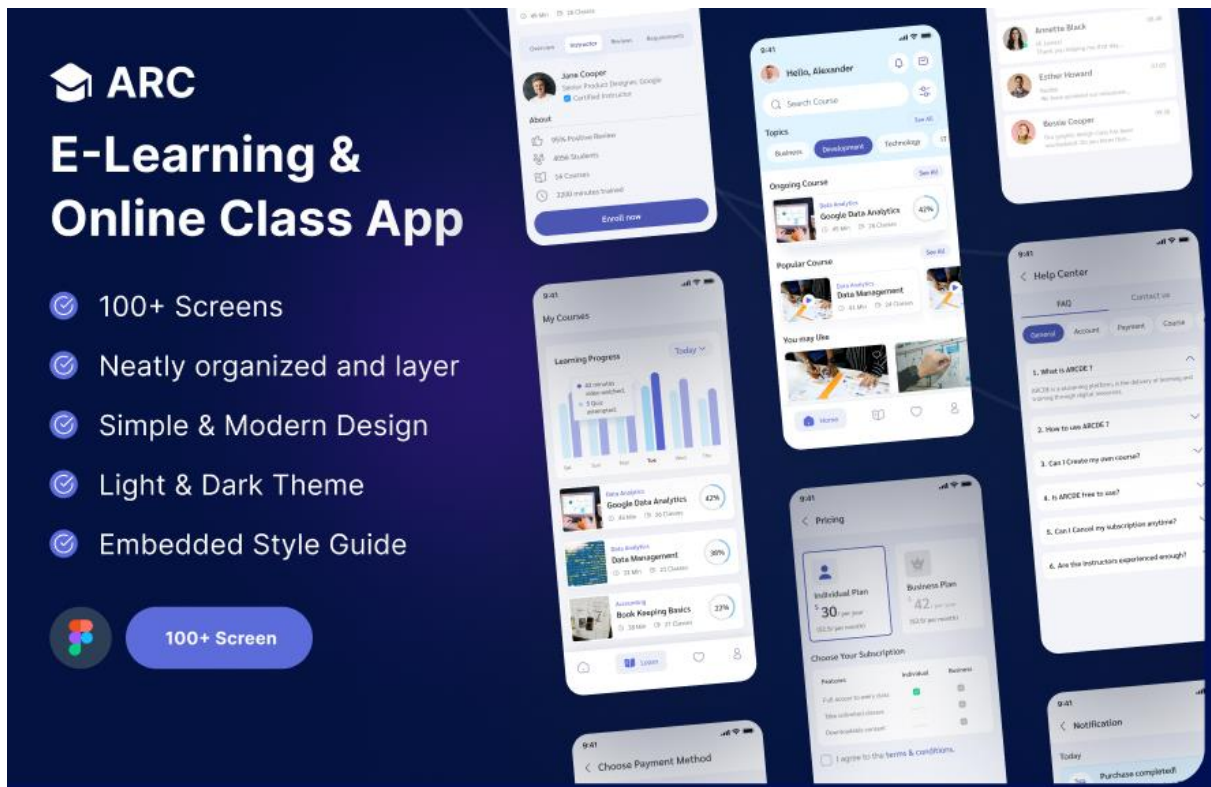


Рис. 4.3 Приклад інтерактивних навчальних матеріалів створених у Figma

3.3. Створення високодеталізованого прототипу додатка

Для початку розберімо поняття прототипу у дизайні. Створення високодеталізованого макета мобільного додатку дозволяє візуалізувати ідеї та концепції, які можуть бути складними для уявлення лише на словах. Прототипи допомагають створити чітке уявлення про те, як додаток виглядатиме і функціонуватиме, що є корисним як для команди розробників, так і для замовників. Це дозволяє всім учасникам проєкту мати спільне розуміння кінцевого продукту.

Однією з головних переваг прототипу є можливість проведення тестування користувацького досвіду (UX) на ранніх етапах. Таким чином дизайнери можуть виявляти проблеми з навігацією, зручністю використання та іншими аспектами UX до початку розробки. Таким чином, можна внести необхідні зміни, що значно покращує кінцевий продукт. [15]

Прототипи також є ефективним інструментом для отримання зворотного зв'язку від користувачів та зацікавлених сторін. Це допомагає

виявити недоліки та внести необхідні корективи до початку розробки, що економить час і ресурси. [15]

Крім того, прототипи сприяють ефективній комунікації між дизайнерами, розробниками та іншими членами команди. Вони допомагають усім учасникам проєкт зрозуміти кінцеву мету і працювати в одному напрямку. Це зменшує ризики виникнення серйозних помилок під час розробки. Досвід підтверджує, що виявлення і виправлення помилок на етапі прототипування значно дешевше і швидше, ніж після початку розробки.

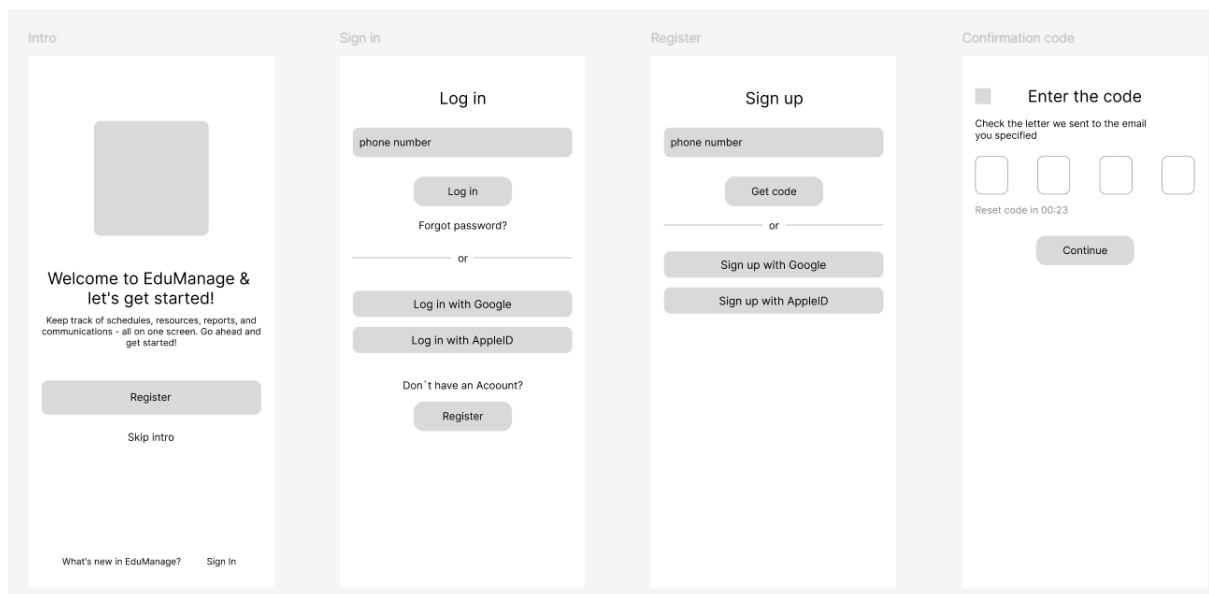


Рис. 6.1 Створення прототипу процесу реєстрації та входу

Цей прототип демонструє процес реєстрації та входу, поділений на чотири послідовні екрани. Спершу користувач потрапляє на екран-ознайомлення, де може дізнатися більше про додаток або одразу перейти до реєстрації. Тут необхідно ввести свій пароль та пошту або скористатися альтернативними методами входу через Google чи AppleID. Якщо користувач не має акаунта, він може перейти до реєстрації. На екрані реєстрації потрібно ввести свій телефон й натиснути "Get code" для отримання коду підтвердження. Як і на екрані входу, є можливість скористатися Google чи AppleID.

Після цього користувач потрапляє на екран введення коду підтвердження. Йому пропонується ввести чотиризначний код, надісланий на вказаний раніше номер. Таймер зворотного відліку показує час до

можливості повторного запиту коду. Після введення коду можна натиснути "Continue" для завершення реєстрації чи входу. Цей процес забезпечує простий, покроковий спосіб аутентифікації, даючи можливість обирати між звичайним входом і сторонніми сервісами.

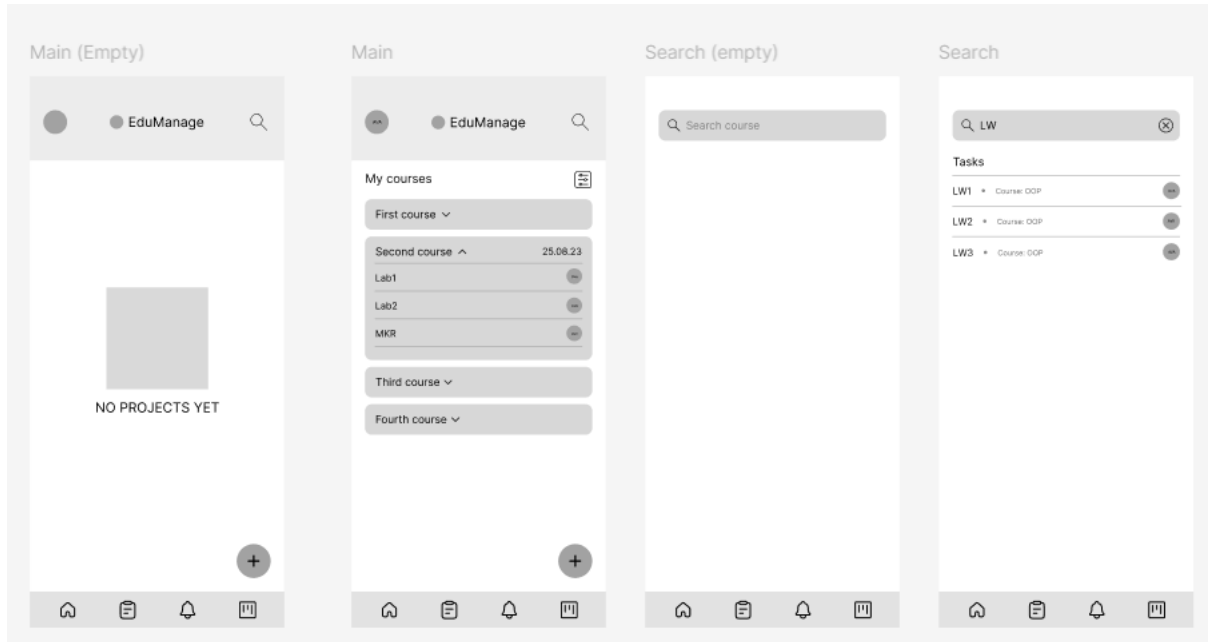


Рис. 6.2 Створення прототипу головного екрану з курсами та пошук

На цьому прототипі показано головний екран із курсами та функцію пошуку:

1. Перший екран (Main - Empty) – це початкова сторінка, коли ще немає жодних курсів. На екрані відображено напис "NO PROJECTS YET" і кнопку у вигляді плюса (+) внизу праворуч, яка дозволяє додати новий курс. У верхньому рядку розташовані логотип програми EduManage, аватар користувача зліва та іконка пошуку справа.
2. Другий екран (Main) – це сторінка з доданими курсами. Тут відображається список курсів, де кожен розділ містить завдання з цього курсу. Поруч із завданнями позначена дата створення курсу. Праворуч від кожного завдання є іконка з аватаром викладача, який його додав. Аватар користувача залишається у верхньому лівому куті, а іконка плюса (+) праворуч внизу дозволяє додати новий курс.
3. Третій екран (Search - Empty) – це пустий екран пошуку, на якому знаходиться тільки поле для введення тексту з написом "Search course". Цей екран використовується для пошуку курсів.

4. Четвертий екран (Search) – це результат пошуку, коли користувач вже почав вводити текст. На екрані відображається список знайдених завдань, що відповідають введеному запиту. Поруч із кожним завданням відображено курс, до якого воно належить, і кнопка для додаткових дій.

Цей прототип демонструє зручний доступ до курсів і можливість швидкого пошуку завдань, що підвищує ефективність користування додатком.

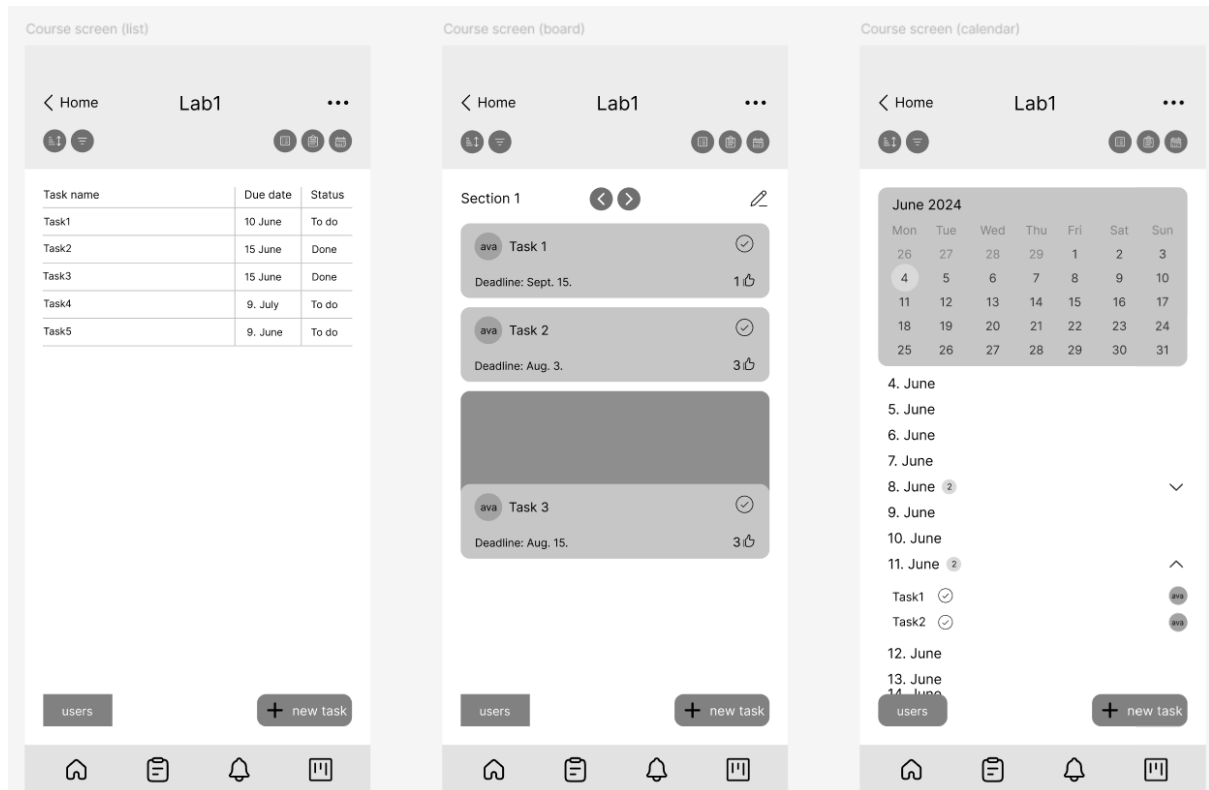


Рис. 6.3 Створення прототипів екрана курсу у 3 виглядах

На попередньому рисунку зображені 3 екрани, які представляють інтерфейс курсу в різних форматах: **список, дошка, і календар**.

1. Екран курсу у вигляді списку (Course screen - list) – відображає завдання у форматі таблиці з трьома колонками: Task name (назва завдання), Due date (дата виконання), та Status (статус завдання). Кожен рядок містить окреме завдання з відповідною інформацією про дедлайн і стан виконання (наприклад, "To do" або "Done"). Внизу екрана є кнопка + new task для додавання нового завдання та кнопка users для перегляду користувачів курсу.

2. Екран курсу у вигляді дошки (Course screen - board) – відображає завдання у вигляді карток, згрупованих у секції (наприклад, "Section 1"). Кожна картка містить інформацію про завдання, включаючи ім'я, аватар викладача, дедлайн, і можливість взаємодії (наприклад, кнопка "лайк" та позначка виконання). Цей вигляд дозволяє легко переміщуватися між завданнями і зручно організовувати роботу по секціях.
3. Екран курсу у вигляді календаря (Course screen - calendar) – показує календар із позначеними датами, які містять завдання. Користувач може переглядати завдання за певними днями. Після вибору дати з'являється список завдань із деталями. Це зручно для відстеження дедлайнів і планування роботи в контексті календаря. Внизу екрана також розташовані кнопки users та + new task для швидкого доступу до користувачів та додавання нових завдань.

Ці три вигляди забезпечують користувачам гнучкість у керуванні завданнями та покращують організацію роботи відповідно до їхніх потреб.

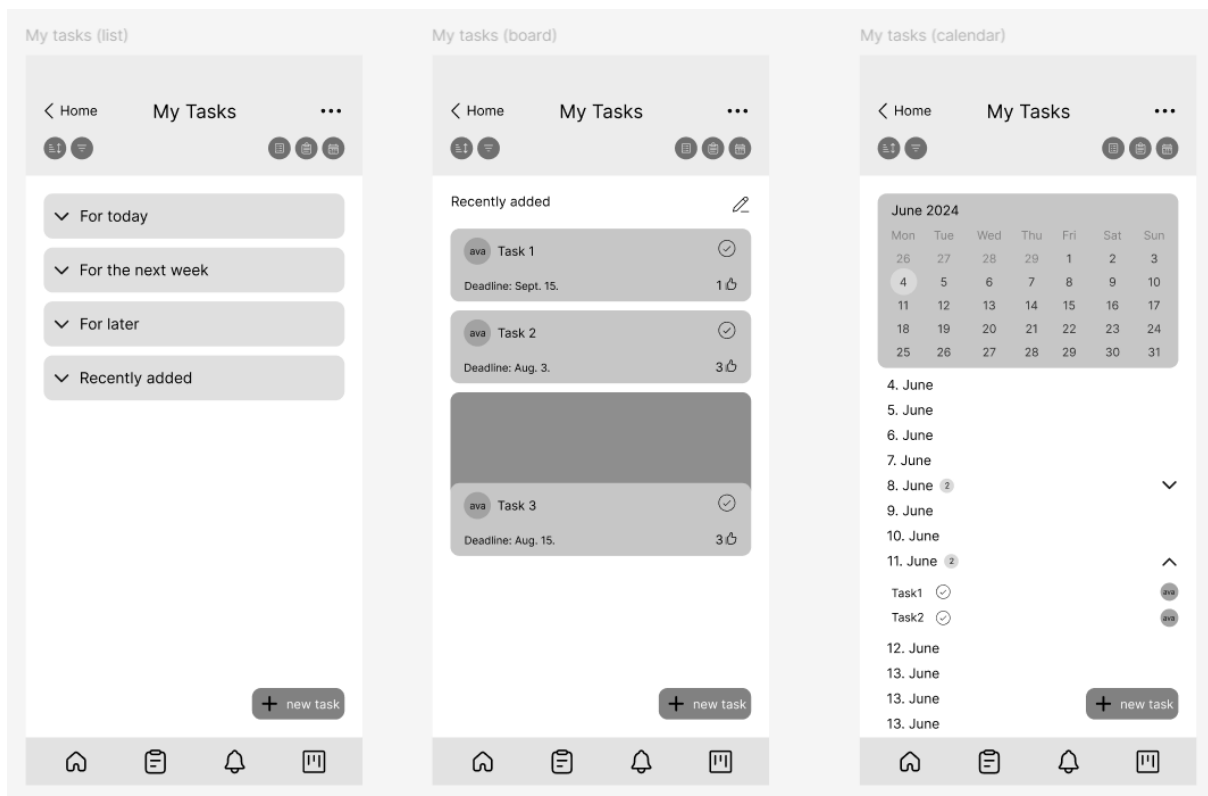


Рис. 6.4 Прототипи екранів «Мої завдання»

На представленому рисунку зображені три екрани «Мої завдання» в різних форматах представлення: список, дошка та календар.

1. Екран «Мої завдання» у вигляді списку (My tasks - list) – відображає завдання у вигляді згрупованих категорій, таких як «На сьогодні», «На наступний тиждень», «Пізніше», та «Нещодавно додані». Кожна категорія розкривається і показує список завдань, які можна впорядковувати за датою чи іншими параметрами. У нижній частині екрана є кнопка «+ new task» для додавання нового завдання.
2. Екран «Мої завдання» у вигляді дошки (My tasks - board) – подібний до попереднього, але представляє завдання у форматі карток, згрупованих у розділи (наприклад, «Нещодавно додані»).
3. Екран «Мої завдання» у вигляді календаря (My tasks - calendar) – також подібний за функціоналом, але тут завдання відображаються у вигляді календаря, де дати з завданнями позначені точками.

Ці три формати забезпечують користувачам гнучкість у керуванні завданнями, дозволяючи обирати зручний вигляд залежно від потреб: список для швидкого перегляду, дошка для організації по секціях, та календар для планування за датами.

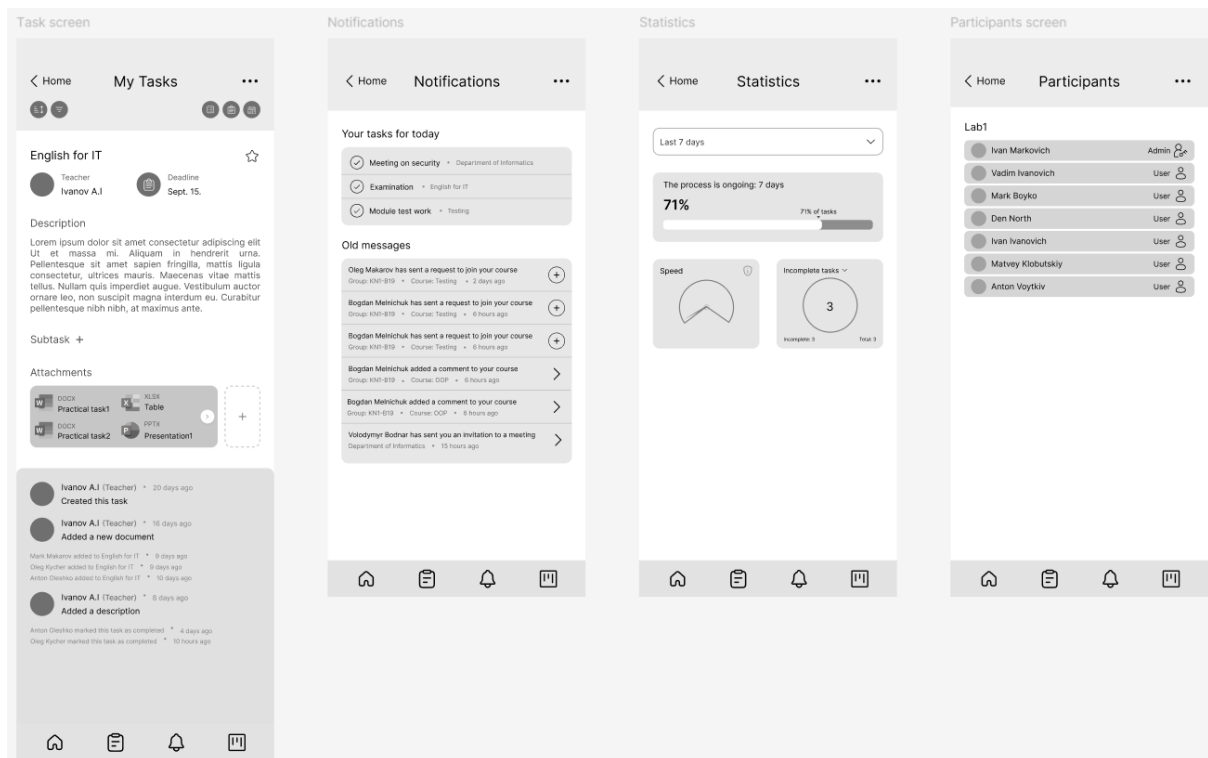


Рис. 6.5 Прототипи екранів «Завдання», «Повідомлення», «Статистика», «Учасники»

Тепер розгляньмо прототипи екранів «Завдання», «Повідомлення», «Статистика» та «Учасники»:

1. Екран «Завдання» (Task screen) – відображає детальну інформацію про конкретне завдання. У верхній частині показано назву завдання («English for IT»), ім'я викладача, дедлайн і кнопку для додавання до обраного. Нижче розміщено опис завдання, підзадачі, та вкладення (документи, презентації тощо), які можуть бути додані користувачем. Під вкладеннями є хронологія дій, яка показує зміни, внесені в завдання, наприклад, додавання нових файлів, опису або позначення підзадач як виконаних. Це допомагає користувачам відстежувати прогрес і бачити останні зміни.
2. Екран «Повідомлення» (Notifications screen) – містить два розділи: «Завдання на сьогодні» і «Старі повідомлення». У першому розділі показані актуальні завдання, які потрібно виконати сьогодні, із зазначенням деталей, як-от тема зустрічі або іспит. У розділі «Старі повідомлення» відображені попередні сповіщення, наприклад, запити на приєднання до курсу, коментарі або запрошення на зустріч. Кожне

повідомлення має час отримання, що дозволяє користувачам легко слідкувати за оновленнями та важливими подіями.

3. Екран «Статистика» (Statistics screen) – забезпечує візуалізацію прогресу користувача за певний період (наприклад, останні 7 днів). Показник «Процес триває» демонструє відсоток завершених завдань за цей період. Є також графіки «Швидкість» і «Невиконані завдання», які відображають динаміку виконання та кількість завдань, що залишилися незавершеними. Цей екран допомагає користувачам оцінити свою продуктивність і краще планувати час.
4. Екран «Учасники» (Participants screen) – показує список учасників курсу чи групи. Кожен учасник має ім'я, роль (наприклад, «Admin» або «User») і статус у команді. Це дозволяє користувачам бачити, хто бере участь у курсі, а також їхні ролі, що важливо для координації завдань і співпраці.

Ці екрани забезпечують користувачів важливими функціями для управління завданнями, сповіщеннями, відстеженням прогресу і взаємодією з іншими учасниками, сприяючи ефективній організації роботи та навчання. Загалом, цей прототип відображає сучасний підхід до UX/UI дизайну мобільних додатків, орієнтований на потреби користувачів.

3.4. Імплементация дизайну додатка

На цьому етапі розробки прототипу мобільного додатку для управління кафедрою ми переходимо до імплементации дизайну у Figma. Тут буде акцентовано на реалізації візуальних та інтерактивних елементів прототипу. Це включає аналіз кожного екрану користувацького інтерфейсу (UI) і пояснення вибору візуальних елементів та кольорових рішень для забезпечення ефективного та привабливого дизайну.

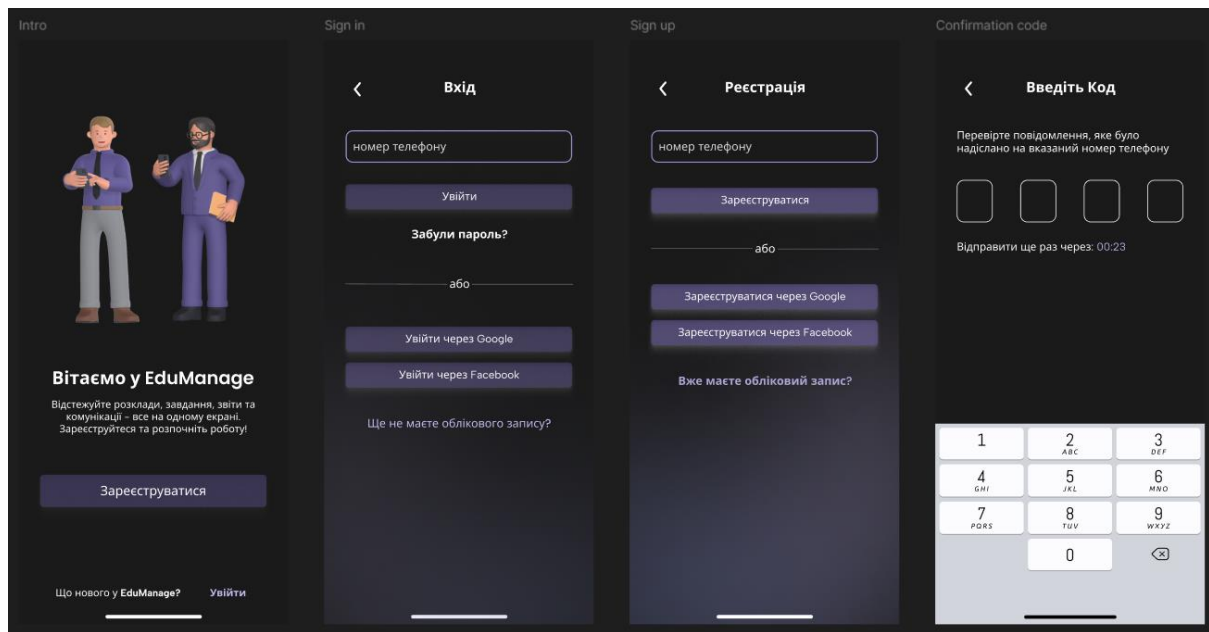


Рис. 7.1 Дизайн екрана привітання, реєстрації та входу

Перший екран-привітання вітає користувача з інтерактивними 3D-ілюстраціями персонажів, що додають додатку дружній та сучасний вигляд. Супровідний текст стисло пояснює можливості продукту, а кнопка "Зареєструватися" фіолетового кольору з заокругленими кутами закликає користувача до дії. Темний фон у поєднанні з фіолетовими елементами створює стильний, професійний вигляд, який відображає академічну атмосферу. Фіолетовий колір, що символізує мудрість та творчу енергію, є на мою думку ідеальним вибором для освітнього додатка. Він допомагає виділити важливі елементи на фоні, привертаючи увагу користувача.

На екрані входу, де користувач може авторизуватися через номер телефону або сторонні сервіси, зберігається та ж колірна палітра. Поле для введення номера телефону, кнопка входу та посилання для відновлення пароля забезпечують необхідний функціонал. Лінійні роздільники між елементами роблять інтерфейс більш структурованим і зрозумілим. Темний фон знову забезпечує контрастність для кращої читабельності.

Подібний дизайн використаний і на екрані реєстрації, де користувач створює новий обліковий запис, використовуючи номер телефону або сервіси Google і Facebook. Для зручності додано посилання на екран входу, якщо

обліковий запис вже існує. Кольори і шрифти залишаються узгодженими з екраном входу, що робить інтерфейс послідовним і полегшує навігацію.

Екран підтвердження коду відображається після введення номера телефону та запрошує користувача ввести код підтвердження з SMS. Чотири чітко окреслені поля для вводу коду і таймер під ними фокусують увагу на необхідності швидкої дії. Мінімалістичний стиль цього екрану допомагає користувачу зосередитися саме на введенні коду, а клавіатура внизу забезпечує зручний доступ для вводу.

Загальна стилістика додатка побудована на поєднанні темного фону і фіолетових елементів. Темний фон не лише надає додатку сучасний вигляд, але й знижує навантаження на очі, що є важливим для комфорту користувачів. Фіолетові кнопки та текст ключових дій підкреслюють важливі елементи, надаючи користувачеві чіткий візуальний орієнтир, який спрощує взаємодію з додатком.

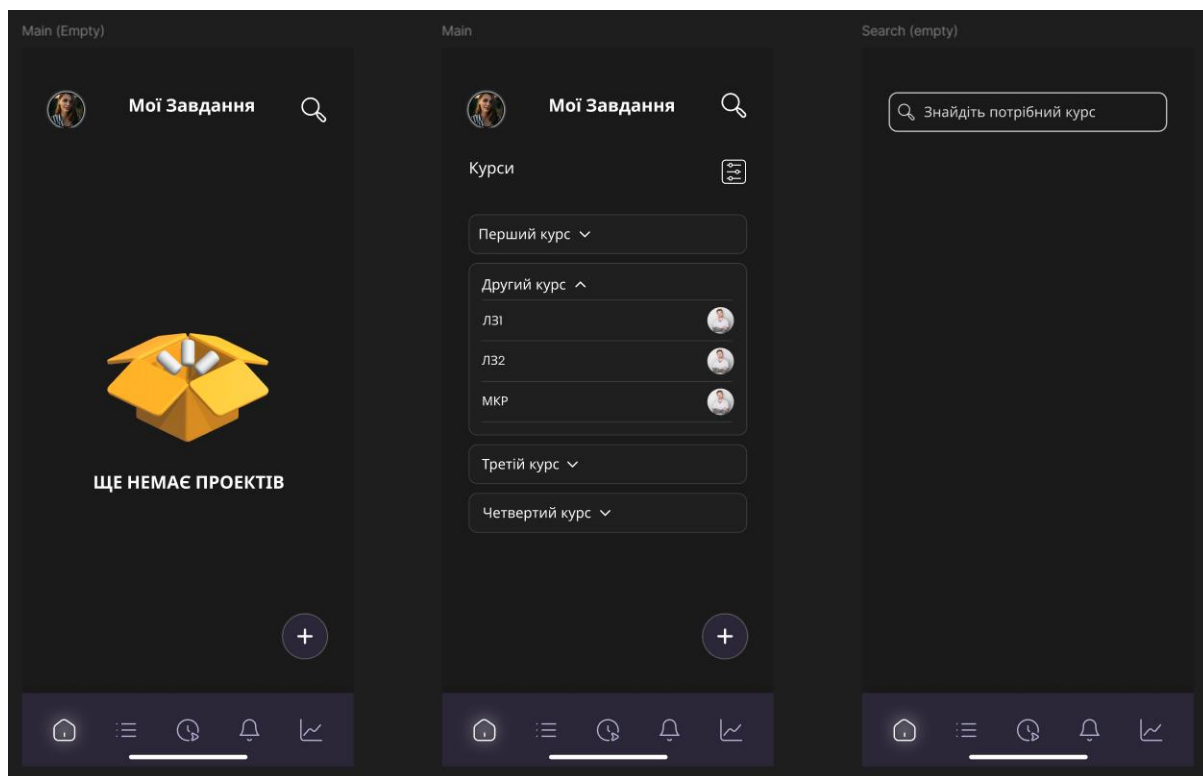


Рис. 7.2 Дизайн екрана привітання, реєстрації та входу

На першому екрані, коли у користувача ще немає активних проєктів, центр екрана заповнює іконка відкритої коробки з текстом "ЩЕ НЕМАЄ ПРОЄКТІВ". Використання яскравої жовтої іконки на темному фоні

забезпечує візуальний акцент і чітко передає повідомлення про відсутність проєктів. Кнопка “+” внизу дозволяє легко додати новий. Важливо, що кнопка має фіолетовий колір, який відповідає загальній стилістиці додатка, але трохи світліший, що дозволяє їй виділятися на темному фоні.

Другий екран демонструє структуру курсів, розділених на вкладки для кожного курсу (від першого до четвертого). Кожна вкладка відображає список завдань, доступних для певного курсу, з додатковими позначками або іконками для кожного завдання. Вибір мінімалістичного дизайну вкладок та випадаючих списків допомагає користувачеві легко перемикатися між курсами. Іконки користувачів (аватарки) біля завдань додають візуальної інформації про виконавців чи відповідальних осіб, що покращує сприйняття даних.

На третьому екрані розташоване пошукове поле з текстом-заповнювачем "Знайдіть потрібний курс". Використання такого тексту спрощує орієнтацію і нагадує користувачеві про можливості поля пошуку. Стиль пошукового поля узгоджується з іншими елементами інтерфейсу завдяки округленим кутам та м'якому фіолетовому контуру.

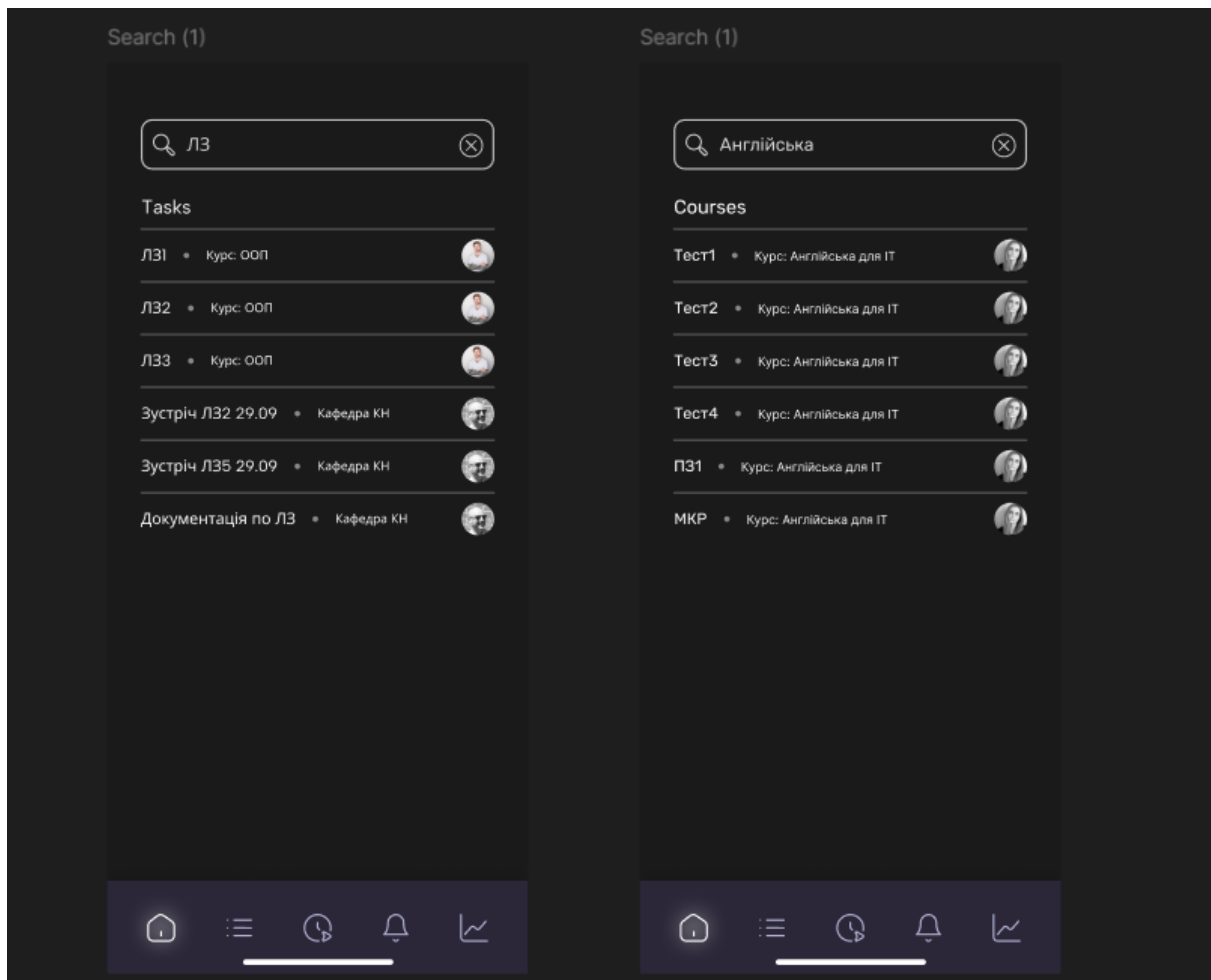


Рис. 7.3 Демонстрація результатів пошуку при введенні запиту

Пошукове поле розташоване зверху та містить текстовий заповнювач, який зникає після введення запиту. Пошуковий запит підсвічується у вигляді тексту в полі, що полегшує навігацію, а кнопка “X” дозволяє легко очистити запит. Результати пошуку відображені у списку завдань із зазначенням назви завдання, курсу, до якого воно належить, та мініатюр аватарок відповідальних осіб. Візуально завдання розділені тонкими горизонтальними лініями, що полегшує сприйняття великої кількості елементів і додає структуру інтерфейсу.

Другий екран відображає пошук за курсами, у цьому випадку за запитом "Англійська". Результати представлені у вигляді списку тестів та інших завдань, кожне з яких має позначку курсу. Аналогічно до попереднього екрана, кожен елемент списку включає аватарки відповідальних осіб, що додає персоналізованості та зручності при роботі з великими командами.

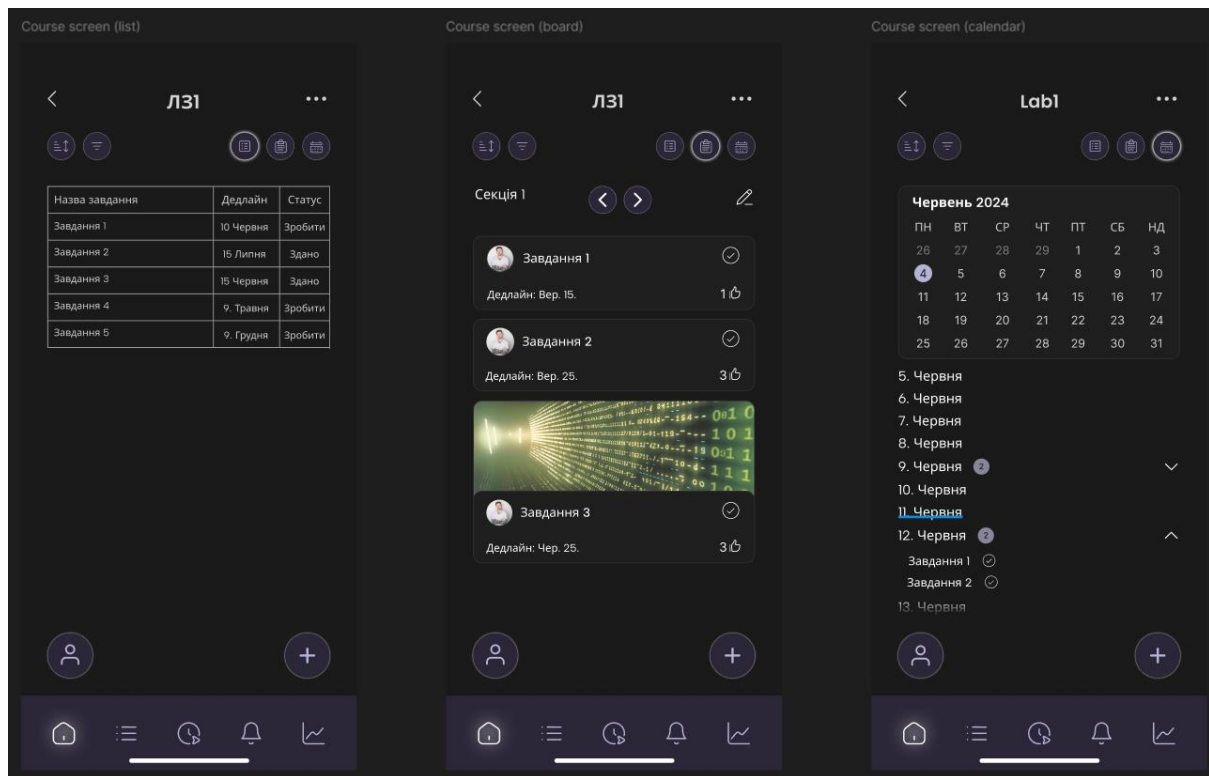


Рис. 7.4 Дизайн екранів з курсами у трьох виглядах

На першому екрані, який представляє вигляд списку завдань, заголовок "ЛЗ1" розташований у верхній частині, що є логічним і стандартним рішенням, адже користувач відразу отримує інформацію про контекст перегляду. Перемикання між виглядами (список, канбан, календар) реалізовано у вигляді піктограм, розміщених поруч із заголовком, що дозволяє користувачу швидко змінювати режим перегляду без додаткових переходів. Оформлення піктограм витримане в білих обрисах на фіолетовому фоні, що додає акценту і допомагає їм виділятися на темному фоні інтерфейсу.

Основний контент екрана представлений у вигляді таблиці з трьома колонками: "Назва завдання", "Дедлайн" і "Статус". Такий формат є максимально інформативним і дозволяє користувачу швидко орієнтуватися у завданнях, їх термінах та статусі. Компактне і структуроване розташування інформації в таблиці забезпечує логічний перегляд і відповідає принципам функціонального мінімалізму.

На другому екрані, де представлена канбан-дошка, зберігається послідовність стилю з першим екраном. Заголовок, піктограми для зміни

вигляду і кнопка "Назад" розташовані аналогічно, що підтримує консистентність інтерфейсу. Канбан-дошка представлена у вигляді карток завдань, що містять аватар, назву, дедлайн і реакції. Картковий формат дозволяє додати візуальний контент (наприклад, зображення, що стосується завдання). Такий підхід підвищує візуальну привабливість екрана і полегшує ідентифікацію завдань.

Третій екран – календар – забезпечує огляд завдань у прив'язці до конкретних дат. Основний календарний блок виконаний у вигляді сітки днів місяця, що дозволяє швидко орієнтуватися у датах. Акцент на поточному дні, а також маркери для дат із завданнями підвищують зручність використання і привертають увагу до важливих подій. Під календарем розташований список завдань для обраного дня, що додає деталізації і спрощує навігацію між завданнями без зайвих переходів.

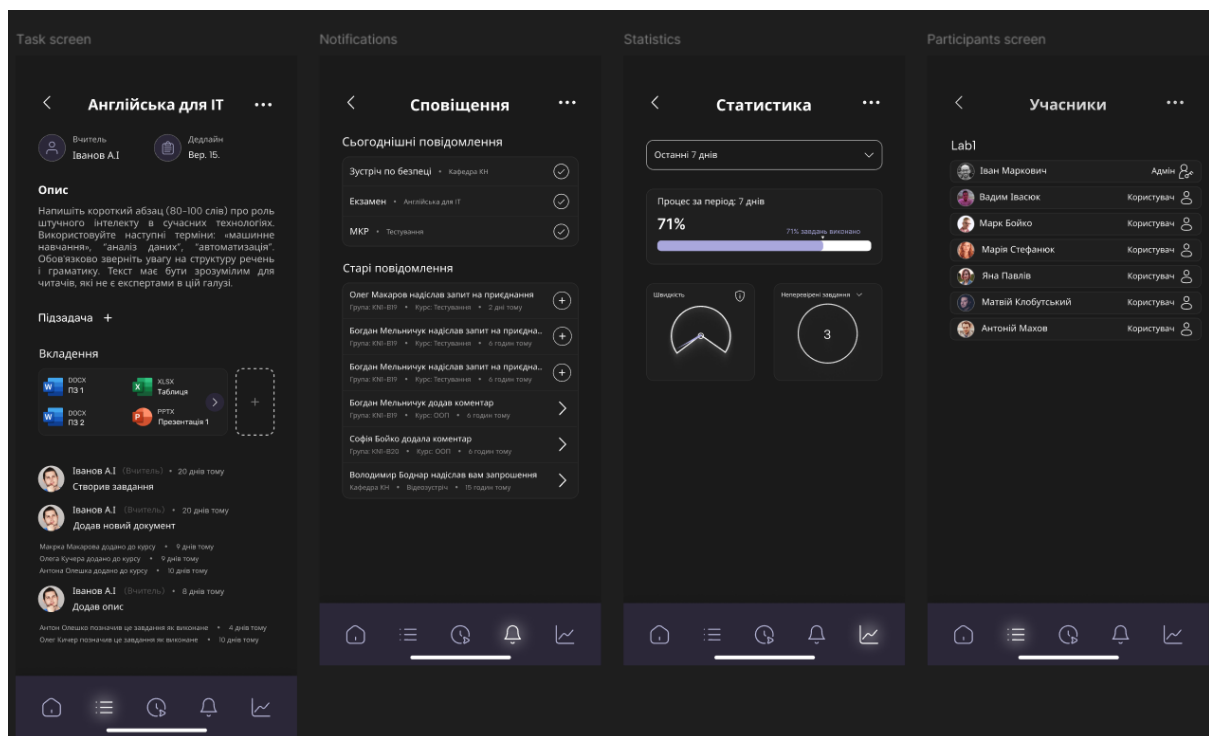


Рис. 7.5 Дизайн екранів «Завдання», «Сповіщення», «Статистика» і «Учасники»

На цих чотирьох екранах (Рис. 7.5) зберігається послідовний стиль, що робить інтерфейс цілісним і зрозумілим для користувача. Кожен екран забезпечує доступ до певного типу інформації або функціоналу, важливого для користувачів освітнього додатка, і є логічно структурованим для зручності навігації.

Перший екран, що представляє завдання ("Task screen"), використовує заголовок із назвою курсу й дедлайном, щоб одразу дати користувачу основну інформацію. Нижче подано опис завдання, що допомагає зрозуміти його зміст. Додаткові елементи, такі як підказки та вкладення, розміщені у вигляді піктограм файлів різних типів, це відкриває швидкий доступ до допоміжних матеріалів. Візуальне розмежування учасників і їхні дії внизу екрану створює структуровану послідовність.

Другий екран - це повідомлення ("Notifications screen"), який забезпечує користувача актуальною інформацією, розділеною на сьогоднішні та старі повідомлення. Такий розподіл здався мені зручним, адже допомагає не пропустити важливі події, водночас зберігаючи доступ до попередніх повідомлень. Лаконічний вигляд кожного повідомлення з можливістю розгорнути додаткову інформацію спрощує інтерфейс і робить його інформативним без перевантаження.

Третій екран представляє статистику ("Statistics screen") і надає можливість користувачу відстежувати прогрес. Графічні елементи, такі як кругова діаграма і показник завершення завдань, наочно демонструють інформацію про досягнення користувача. Вибір періоду, своєю чергою, дозволяє користувачу налаштувати статистику під власні потреби. Четвертий екран - це список учасників ("Participants screen"). Інтерфейс представлений у вигляді списку, де кожен учасник має ім'я, фотографію та роль, що полегшує ідентифікацію та створює відчуття персоналізації.

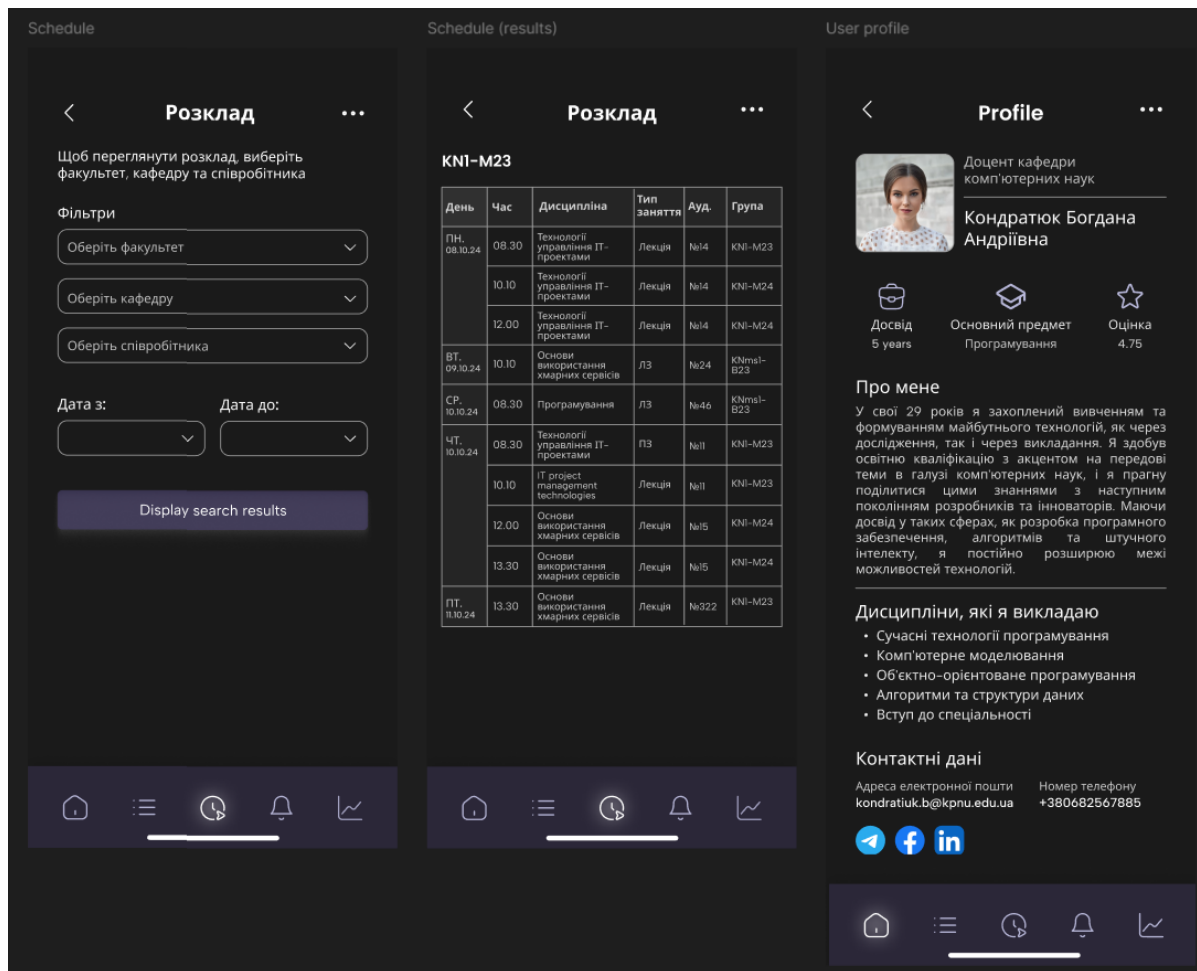


Рис. 7.5 Дизайн екранів «Завдання», «Сповіщення», «Статистика» і «Учасники»

Перший екран — це фільтр пошуку розкладу. Інтуїтивно зрозумілі випадаючі списки дозволяють користувачам обрати факультет, кафедру та викладача для фільтрації. Це зручно для користувачів, які хочуть знайти конкретний розклад, а також налаштувати його за датами. На мою думку, мінімалістичні форми та піктограм зосереджують нас на виборі потрібних параметрів, а велика кнопка «Display search results» підкреслює дію для отримання результатів.

Другий екран показує результати розкладу для обраного курсу. Табличний вигляд структурує інформацію про заняття за днями, годинами, предметами, типом занять та аудиторією. Завдяки цьому, користувачі можуть швидко орієнтуватися і знайти необхідну інформацію. Заголовок вгорі з номером курсу та чіткий поділ на стовпці додають логічної послідовності, забезпечуючи доступність навіть для великої кількості інформації в компактному вигляді.

Третій екран — це профіль викладача, де користувач може переглянути основну інформацію про викладача, його досвід та предмети, які він викладає. Присутність фотографії та коротка біографія створюють відчуття персоналізації, роблячи профіль більш інформативним і особистим. Окремі секції для досвіду, предметів, контактної інформації та оцінки допомагають швидко ознайомитися з професійною інформацією викладача, не перевантажуючи екран.

Загалом, ці три екрани демонструють чіткий і послідовний стиль інтерфейсу, де використання простих форм, логічних структур і мінімалістичного дизайну допомагає користувачу швидко орієнтуватися в додатку та отримувати необхідну інформацію без зайвих зусиль.

У додатку я також передбачив окремий інтерфейс для студентів, який адаптовано під їхні потреби та має дещо обмежені можливості порівняно з інтерфейсом викладача. Цей підхід забезпечує користувачам доступ до функціоналу, який відповідає їхній ролі, уникнувши перевантаження зайвими елементами. Інтерфейс студента має деякі ключові відмінності. Наприклад, відсутня кнопка для додавання нових завдань або курсів, що логічно, оскільки студенти не створюють нові курси, а лише беруть участь у них.

Додатково, у студентському інтерфейсі можуть бути спрощені або відсутні окремі секції, призначені для викладачів, такі як статистика по групах або інструменти для відстеження результатів інших студентів. Наприклад, студенти бачать свій розклад, профілі викладачів та інформацію про курси, але не мають доступу до адміністративних функцій або детальної аналітики по групі.

Також у студентському інтерфейсі можна очікувати наявність лише базових елементів для перегляду та взаємодії з контентом, таких як повідомлення про нові завдання, події чи зміни в розкладі, але без можливості редагування або видалення елементів. Таким чином, студентський інтерфейс зосереджений на зручному доступі до навчальної інформації та створенні комфортного середовища для навчання.

3.5. Тестування дизайну та підготовка до реалізації

Цей розділ присвячено перевірці створеного дизайну інформаційної системи на відповідність поставленим вимогам та підготовці до його впровадження. У межах тестування оцінюється зручність використання, функціональність, візуальна привабливість інтерфейсу та відповідність бізнес-завданню, а також збираються відгуки потенційних користувачів.

Для тестування дизайну інформаційної системи було обрано два підходи:

- Юзабіліті-тестування: Основна мета полягає в тому, щоб перевірити зручність використання інтерфейсу користувачами. Учасники тестування виконували типові завдання (наприклад, перегляд курсу, додавання коментаря, ознайомлення зі статистикою), що дало змогу виявити потенційні проблеми у навігації та розташуванні елементів.
- Експертна оцінка: Незалежні дизайнери та спеціалісти з UX/UI провели аналіз макетів, оцінюючи їх на відповідність сучасним стандартам дизайну, консистентність і ергономічність.

Юзабіліті-тестування показало:

- Позитивні результати: Користувачі відзначили інтуїтивність інтерфейсу та зручність навігації між екранами. Наприклад, зрозуміле відображення прогресу на екрані статистики отримало високу оцінку. Також було відзначено зручність організації вкладень у завданнях.
- Недоліки: У деяких учасників виникли труднощі з пошуком конкретних функцій через іконки, які не мали підписів. Також було запропоновано зробити підказки для малозрозумілих елементів, таких як кругова діаграма на екрані статистики.

Експертна оцінка виявила:

- Високу консистентність стилю та використання кольорової схеми, яка відповідає сучасним стандартам і забезпечує гарний контраст.
- Рекомендації додати індикатори активності до іконок меню, щоб підкреслити, де зараз знаходиться користувач.

На основі результатів тестування було впроваджено такі зміни:

- Додано текстові підказки до іконок у меню.
- Додано індикатори активності до нижньої панелі навігації.
- Змінено шрифт і розмір деяких текстів для поліпшення їх читабельності, зокрема в екранах "Учасники" та "Сповіщення".
- Розширено функціональність кругової діаграми, забезпечивши відображення детальної інформації при натисканні.

Реалізація дизайну інформаційної системи вимагає чіткої документації та інструментів, які забезпечать зрозумілість для команди розробників. На цьому етапі виконано кілька ключових заходів, спрямованих на збереження концептуального дизайну та його успішне впровадження у функціональний продукт.

Стильовий «гайд»

Для забезпечення єдності стилю та консистентності інтерфейсу було створено детальний стильовий «гайд». У ньому зазначено:

- Колірна палітра: Основні та додаткові кольори, включаючи їх коди (Hex, RGB) і застосування в різних елементах інтерфейсу (наприклад, фон, текст, кнопки, акценти). Для цього проєкт використано приглушену темну палітру з акцентними фіолетовими відтінками, що знижує напруження очей і створює сучасний вигляд.
- Типографіка: Вказано шрифти, їхні стилі (наприклад, жирний, звичайний), розмір, міжрядковий інтервал і використання для заголовків, підзаголовків і основного тексту. Наприклад, для заголовків використовується шрифт із більшим розміром і чітким контрастом, тоді як для основного тексту — стандартний розмір для комфортного читання.
- Іконографіка: Для іконок нижньої панелі навігації забезпечено варіанти станів (активний, неактивний) із відповідними кольорами.

- Відступи та сітка: Указано правила використання відступів між елементами, розмір полів і сітка для створення екранів. Це дозволяє зберігати структуру інтерфейсу незалежно від типу вмісту.

Інтерактивний прототип у Figma став ключовим інструментом для передачі дизайну. Його особливості:

- Динамічні переходи між екранами: Прототип демонструє всі можливі сценарії використання системи, включаючи дії, такі як перегляд курсу, додавання файлів або перевірка сповіщень.
- Клік-функціонал: Користувачі можуть взаємодіяти з прототипом так, як із реальним додатком, що дозволяє розробникам краще зрозуміти логіку роботи елементів і переходів.
- Візуалізація адаптивності: Продемонстровано, як інтерфейс виглядатиме на різних розмірах екранів, що особливо важливо для систем із мобільною версією.

Документування технічних вимог стало основою для ефективної комунікації між дизайнерами та розробниками. Специфікації включають:

- Функціональність елементів: Для кожного елемента (календар, статистика, таблиця завдань) вказано очікувану поведінку, можливі стани (завантаження, помилка, успішна дія) та взаємодію з користувачем. Наприклад, для статистики передбачено анімацію заповнення кругової діаграми після завантаження даних.
- Компоненти інтерфейсу: Кожен компонент (кнопки, випадаючі списки, вкладення) описано окремо із зазначенням розмірів, стилю, відступів і можливих варіантів використання.

Взаємодія з розробниками

- Проведено кілька спільних зустрічей із командою розробників для пояснення логіки прототипу, обговорення технічних обмежень і уточнення деталей.

- Усі файли та специфікації передано через систему управління проєктами, що дозволяє легко стежити за змінами та виконанням завдань.

Проведене тестування та внесення змін забезпечили високий рівень готовності дизайну до реалізації. Усі виявлені недоліки були усунуті, а дизайн адаптований для кращого сприйняття користувачами.

Висновок

Figma стала найкращим інструментом для UI/UX дизайну, особливо для мобільних додатків, завдяки своїй співпраці в режимі реального часу та широким можливостям. Це забезпечує послідовний користувацький досвід і дозволяє дизайнерам виявляти потенційні проблеми на ранніх стадіях процесу розробки, зменшуючи кількість виправлень на пізніх етапах.

Завдяки цьому вдалося створити додаток, який відповідає сучасним вимогам до дизайну та надає користувач зручний та інтуїтивно зрозумілий інтерфейс. Було створено платформу, яка автоматизує процеси і покращує комунікації між користувачами, які в свою чергу зможуть ефективніше виконувати свої обов'язки. Це, своєю чергою, сприятиме не лише зменшенню адміністративного навантаження, а й підвищенню якості освіти.

Висновки

У ході розробки магістерської роботи було реалізовано комплексний підхід до створення моделі інформаційного простору кафедри закладу вищої освіти, що спрямована на забезпечення ефективної комунікації та співпраці між студентами, викладачами й адміністративним персоналом. Цей підхід охопив усі етапи — від аналізу потреб користувачів до розробки концептуальної моделі та підготовки рекомендацій для реалізації продукту.

На першому етапі роботи було проведено глибокий аналіз потреб цільової аудиторії, який виявив ключові вимоги до системи. Головною метою стало створення інформаційного простору, що спрощує організацію навчального та наукового процесів завдяки інтеграції сучасних інструментів для управління завданнями, обміну інформацією, планування та моніторингу діяльності. Особливу увагу приділено розробці механізмів, які забезпечують зручність і доступність використання системи для всіх учасників освітнього процесу.

Розроблена модель охопила опис основних компонентів, зокрема модулів управління розкладом, документами, проєктами, а також модулів для забезпечення інтеграції з існуючими інформаційними системами університету. Особливе місце в моделі відведено інструментам для комунікації, які сприяють оперативному обміну інформацією та співпраці між усіма учасниками. Крім того, запропоновано функції візуалізації статистики для оцінки прогресу та ефективності роботи, що мотивують користувачів до активної участі в навчальному та науковому процесах.

Модель була ретельно протестована шляхом аналізу її відповідності сучасним вимогам UI/UX та функціональності. Зібрані дані від потенційних користувачів допомогли оптимізувати структуру інформаційного простору, удосконалити взаємодію між модулями й забезпечити зручність виконання основних завдань. Розроблені рекомендації для інтеграції моделі в реальні умови були підготовлені з урахуванням технічних та організаційних особливостей закладів вищої освіти.

У підсумку створена модель інформаційного простору кафедри відповідає сучасним стандартам у сфері цифрових освітніх рішень. Вона забезпечує ефективну комунікацію, спрощує управлінські процеси й сприяє покращенню співпраці між учасниками освітнього процесу. Ця робота підкреслює значення комплексного підходу до проектування інформаційних систем як важливого етапу розвитку інноваційних цифрових рішень в освіті.

Список використаної літератури

1. О. Кравченко. Стратегічне управління у сфері освіти: Луганський національний університет ім. Т.Шевченка. 2022. С. 42-60.
2. О. Марухлененко. Стратегічне управління вищими навчальними закладами: концептуальні підходи. 2017. С. 78-112.
3. О. Мармаза. Інноваційні підходи до управління навчальними закладами в умовах глобалізації - Х.: «Основа», 2004. С. 65-89.
4. А. Новик. Інформаційні системи в управлінні кафедрою вищого навчального закладу. 2018. С. 25-58.
5. Т. Левченко. Використання інформаційних технологій у навчальному процесі: проблеми та перспективи. Київ: Видавництво «Наука». 2022. С. 15-40.
6. В. Сусіденко. Інформаційні системи та технології обліку. 2020. С. 30-47: Київ: Видавництво «Центр навчальної літератури». 2016. С. 88-146.
7. Ф. Стаяно. Проектування і прототипування інтерфейсів відповідно до принципів UX/UI. 2020. С. 123-145.
8. Akshat Jain. An Approach for Mobile Application Design Using Figma. 2023. С. 5-32.
9. Retnawati, B. Transforming Educational Management: Trends, Challenges, and Opportunities. *Academy of Educational Leadership Journal*, 27(1), 2023, pp. 1–3. URL: <https://www.abacademies.org/articles/Transforming-educational-management-trends-challenges-and-opportunities-1528-2643-27-s1-002.pdf>
10. Sciascia, L., Bosso, A., Manuri, F. Artificial Intelligence Bringing Improvements to Adaptive Learning in Education: A Case Study. *Sustainability*, 16(3), 2024. URL: <https://www.mdpi.com/2071-1050/16/3/1347>
11. Al-Daihani, S. M., & BinSalamah, A. A. Exploring Digital Transformation in Higher Education through Automated Learning Management Systems.

- Journal of Educational Technology Research and Development*, 72(2), 2022, pp. 163–180. URL: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1340876.pdf>
12. Guàrdia, L., Maina, M., & Sangrà, A. Data-Driven Innovations in Educational Governance: Challenges and Applications. *Educational Management Administration & Leadership*, 51(4), 2023, pp. 561–580. URL: sagepub.com
 13. Mikheev, A. V., Barakabitze, A. A., & Schmitt, C. Digital Tools for Educational Equity and Efficiency. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 20(5), 2023.
 14. E. Mathews. Designing in Figma. 2020. C. 25-133.
 15. Figma Help Center. Getting Started with Figma: Tutorials and Resources. URL: <https://help.figma.com/hc/en-us>
 16. Figma Community. Design Files, Plugins, and Widgets for Figma. URL: <https://www.figma.com/community>
 17. Figma tutorial. Complete Beginners to Advanced UI/UX Guide (2024). URL: <https://www.geeksforgeeks.org/figma-tutorial/>
 18. How to conduct a SWOT analysis for students. URL: <https://www.edtechinnovationhub.com/news/conduct-swot-analysis-for-students>