МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кваліфікаційна робота бакалавра

Методичні вказівки щодо виконання та оформлення кваліфікаційної роботи бакалавра

СУМИ 2022

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет економіки та менеджменту
Кафедра кібернетики та інформатики

Кваліфікаційна робота бакалавра

Методичні вказівки
щодо виконання та оформлення кваліфікаційної роботи бакалавра

для студентів 4 курсу напряму підготовки
126 «Інформаційні системи та технології »,
денної форми навчання
освітнього ступеня «бакалавр»

СУМИ 2022

УДК 004.5
М 54

Укладачі: Агаджанова С.В., к.т.н., доцент кафедри кібернетики та інформатики
Шендрик С.О., доктор філософії, доцент кафедри кібернетики та інформатики

Макет анотованої каталожної картки

Автори: Агаджанова С.В., Шендрик С.О.
М 54 Кваліфікаційна робота бакалавра: методичні рекомендації щодо виконання та оформлення кваліфікаційної роботи бакалавра / редактор. Пасько Н.Б.- Суми, 2022. – 33 с.

В методичних рекомендаціях описані структура, календарний план виконання, формат оформлення кваліфікаційної роботи у відповідності до вимог стандартів.

Рецензенти:
Ободяк В.К., к.т.н., доцент кафедри комп'ютерних наук СумДУ;
В'юненко О.Б., к.е.н., доцент кафедри кібернетики та інформатики СНАУ

Відповідальний за випуск:
Пасько Н.Б., к.т.н., доцент кафедри кібернетики та інформатики

Рекомендовано до видання навчально-методичною радою факультету економіки та менеджменту. Протокол № 3 від «_10_» 02_ 2022 року

© Сумський національний аграрний університет, 2022

ЗМІСТ

1. Особливості вибору теми та оформлення кваліфікаційної роботи..... 5
2. Компетентності, яких набуває студент при виконанні кваліфікаційної робота та програмні результати навчання(за ОП Інформаційні системи та технології ОС бакалавр) 6
3. Структура кваліфікаційної роботи..... 9
4. Орієнтовна тематика кваліфікаційних робіт 10
Додаток А 11
Додаток Б..... 19
Структура пояснювальної записки кваліфікаційної роботи 33

1. ОСОБЛИВОСТІ ВИБОРУ ТЕМИ ТА ОФОРМЛЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Загальні вимоги до оформлення кваліфікаційних робіт представлено в наступних виданнях:

1.1. Положення про кваліфікаційні роботи у Сумському національному аграрному університеті / Уклад.: І. Д. Скляр, Г. І. Ребенко, О. М. Бакуменко, О. В. Таценко, Є. А. Самохіна, Н. О. Капінос, Л. О. Рибіна, Л.А.Циганенко, Н.М.Баранік, Г.О.Бабошина, О.І.Рибіна Суми: СНАУ, 2022. 17 с. URL:https://bit.ly/3Fa1XXK

1.2. Положення про запобігання та виявлення академічного плагіату в Сумському НАУ. URL: https://bit.ly/4bpvhFn

1.3. Положення про організацію освітнього процесу в сумському національному аграрному університеті. URL: https://bit.ly/41xJ3mz

Примірна тематика та зміст кваліфікаційної роботи наведено нижче. **Проте, це не означає, що студенту потрібно обов'язково її дотримуватися.** ***По узгодженню з науковим керівником студент може запропонувати свою тему кваліфікаційної роботи з обґрунтуванням її актуальності та доцільності розробки.*** У таких випадках перевага надається темам, які продовжують розробку виконаної студентом наукової роботи, яка безпосередньо пов'язана з місцем майбутньої професійної діяльності випускника, або при наявності відповідного клопотання від керівництва підприємства (установи) на матеріалах якого буде проводитись дослідження.

Кваліфікаційна робота не повинна містити академічного плагіату, у тому числі некоректних текстових запозичень, фабрикації та фальсифікації.

Кваліфікаційна робота є обов'язковим освітнім компонентом, що представляє самостійний, формально структурований досвід навчання і має узгоджений і чіткий набір результатів навчання, що відповідають певному рівню НРК, визначені навчальні завдання та відповідні критерії оцінювання.

Кваліфікаційні роботи можуть бути передбачені для освітніх програм підготовки бакалаврів, магістрів.

Кваліфікаційна робота бакалавра як обов'язковий компонент освітньої програми підготовки бакалавра являє собою практично- орієнтоване завдання виконане самостійно з консультативною підтримкою керівника у формі письмової роботи.

Мета кваліфікаційної роботи бакалавра – розвинути у здобувача:

– здатність критично осмислювати теорії, принципи, методи і поняття у сфері професійної діяльності;

– уміння розв'язувати складні спеціалізовані задачі і практичні проблеми у сфері професійної діяльності або навчання,

– поглибити когнітивні та практичні уміння/навички, майстерність та інноваційність.

Після виконання кваліфікаційної роботи здобувач має продемонструвати:

здатність виконувати навчальні завдання із значним ступенем автономії;

критичне осмислення теорій, принципів, методів і понять у сфері професійної діяльності;

здатність поєднувати набуті у процесі навчання спеціальні знання та уміння для вирішення складних спеціалізованих задач і практичних проблем у сфері професійної діяльності з достатнім рівнем майстерності та інноваційності;

здатність проводити збір, інтерпретацію та застосування даних у відповідній галузі/спеціальності, робити обґрунтовані висновки та формувати судження, що враховують соціальні, наукові та етичні аспекти;

здатність обирати метод та інструменти вирішення поставленого завдання;

уміння формувати письмову роботу та або розробляти креслення відповідно до вимог щодо змісту, структури, оформлення;

здатність презентувати та захищати отримані результати через процедуру прилюдного захисту.

Виконання завдання дослідницького характеру у кваліфікаційній роботі бакалавра не є обов'язковим

2. КОМПЕТЕНТНОСТІ, ЯКИХ НАБУВАЄ СТУДЕНТ ПРИ ВИКОНАННІ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТА ТА ПРОГРАМНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ(ЗА ОП ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ ОС БАКАЛАВР)

Загальні компетентності, визначені стандартом вищої освіти спеціальності:

КЗ 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

КЗ 2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

КЗ 3. Здатність до розуміння предметної області та професійної діяльності.

КЗ 4. Здатність спілкуватися іноземною мовою.

КЗ 5. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

КЗ 6. Здатність до пошуку, оброблення та узагальнення інформації з різних джерел.

КЗ 7. Здатність розробляти та управляти проектами.

КЗ 8. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

КЗ 9. Здатність реалізувати свої права і обов’язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.

КЗ 10. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

КЗ 11. Здатність ухвалювати рішення та діяти, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будь-яких інших проявів недоброчесності.

Додаткові загальні компетентності, визначені за освітньою програмою:

КЗ 12. Здатність проводити дослідження та презентувати результати.

Фахові компетентності, визначені стандартом вищої освіти спеціальності:

КС 1. Здатність аналізувати об’єкт проектування або функціонування та його предметну область.

КС 2. Здатність застосовувати стандарти в області інформаційних систем та технологій при розробці функціональних профілів, побудові та інтеграції систем, продуктів, сервісів і елементів інфраструктури організації.

КС 3. Здатність до проектування, розробки, налагодження та вдосконалення системного, комунікаційного та програмно-апаратного забезпечення інформаційних систем та технологій, Інтернету речей (IoT), комп'ютерно-інтегрованих систем та системної мережної структури, управління ними.
КС 4. Здатність проектувати, розробляти та використовувати засоби реалізації інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій (методичні, інформаційні, алгоритмічні, технічні, програмні та інші).
КС 5. Здатність оцінювати та враховувати економічні, соціальні, технологічні та екологічні фактори на всіх етапах життєвого циклу інфокомунікаційних систем.
КС 6. Здатність використовувати сучасні інформаційні системи та технології (виробничі, підтримки прийняття рішень, інтелектуального аналізу даних та інші),методики й техніки кібербезпеки під час виконання функціональних завдань та обов'язків.
КС 7. Здатність застосовувати інформаційні технології у ході створення, впровадження та експлуатації системи менеджменту якості та оцінювати витрати на її розроблення та забезпечення.
КС 8. Здатність управляти якістю продуктів і сервісів інформаційних систем та технологій протягом їх життєвого циклу.
КС 9. Здатність розробляти бізнес-рішення та оцінювати нові технологічні пропозиції.
КС 10. Здатність вибору, проектування, розгортання, інтегрування, управління, адміністрування та супроводжування інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій, сервісів та інфраструктури організації.
КС 11. Здатність здійснювати організацію робочих місць, їх технічне оснащення, розміщення комп'ютерного устаткування, використання організаційних, технічних, алгоритмічних та інших методів організаційно-управлінської діяльності.
КС 12.Здатність формулювати і коректно ставити завдання та керувати молодшим технічним персоналом; пов'язувати технічні та управлінські підрозділи організації, а також брати активну участь у навчанні користувачів.
КС 13. Здатність до аналізу, синтезу і оптимізації інформаційних систем та технологій з використанням математичних моделей і методів.
КС14. Здатність проводити обчислювальні експерименти, порівнювати результати експериментальних даних і отриманих рішень.
КС 15. Здатність управляти та користуватися сучасними інформаційно-комунікаційними системами та технологіями (у тому числі такими, що базуються на використанні Інтернет).
КС 16. Здатність формувати нові конкурентоспроможні ідеї й реалізовувати їх у проектах (стартапах).

Додаткові фахові компетентності, визначені за освітньою програмою:
КС 17. Здатність розв'язувати типові задачі проектування та використання програмних та технічних засобів інформаційних систем та технологій, комп'ютерних систем та мереж, застосовуючи знання з основних природничих та загально-інженерних (фундаментальних) дисциплін.
КС 18. Здатність розробляти, налагоджувати та вдосконалювати програмне забезпечення інформаційних систем та технологій, в тому числі смарт-технологій.
КС 19. Здатність використовувати сучасні технології проектування в розробці алгоритмічного та програмного забезпечення ІСТ.

КС 20. Здатність організовувати збір та зберігання даних у базах та сховищах даних, захист інформації в інформаційних системах та технологіях.

Програмні результати навчання

Програмні результати навчання, визначені стандартом вищої освіти спеціальності:

ПР 1. **Знати** лінійну та векторну алгебру, диференціальне та інтегральне числення, теорію функцій багатьох змінних, теорію рядів, диференціальні рівняння для функції однієї та багатьох змінних, операційне числення, теорію ймовірностей та математичну статистику в обсязі, необхідному для розробки та використання інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій, сервісів та інфраструктури організації.

ПР 2. **Застосовувати** знання фундаментальних і природничих наук, системного аналізу та технологій моделювання, стандартних алгоритмів та дискретного аналізу при розв'язанні задач проектування і використання інформаційних систем та технологій.

ПР 3. **Використовувати** базові знання інформатики й сучасних інформаційних систем та технологій, навички програмування, технології безпечної роботи в комп'ютерних мережах, методи створення баз даних та інтернет-ресурсів, технології розроблення алгоритмів і комп'ютерних програм мовами високого рівня із застосуванням об'єктно-орієнтованого програмування для розв'язання задач проектування і використання інформаційних систем та технологій.

ПР 4. **Проводити** системний аналіз об'єктів проектування та обґрунтовувати вибір структури, алгоритмів та способів передачі інформації в інформаційних системах та технологіях.

ПР 5. **Аргументувати** вибір програмних та технічних засобів для створення інформаційних систем та технологій на основі аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи і експлуатаційних умов; мати навички налагодження та тестування програмних і технічних засобів інформаційних систем та технологій.

ПР 6. **Демонструвати** знання сучасного рівня технологій інформаційних систем, практичні навички програмування та використання прикладних і спеціалізованих комп'ютерних систем та середовищ з метою їх запровадження у професійній діяльності.

ПР 7. **Обґрунтовувати** вибір технічної структури та **розробляти** відповідне програмне забезпечення, що входить до складу інформаційних систем та технологій.

ПР8.**Застосовувати** правила оформлення проектних матеріалів інформаційних систем та технологій, знати склад та послідовність виконання проектних робіт з урахуванням вимог відповідних нормативно-правових документів для запровадження у професійній діяльності.

ПР 9. **Здійснювати** системний аналіз архітектури підприємства та його ІТ-інфраструктури, проводити розроблення та вдосконалення її елементної бази і структури.

ПР10. **Розуміти і враховувати** соціальні, екологічні, етичні, економічні аспекти, вимоги охорони праці, виробничої санітарії, пожежної безпеки та існуючих державних і закордонних стандартів під час формування технічних завдань та рішень.

ПР11. **Демонструвати** вміння розробляти техніко-економічне обґрунтування розроблення інформаційних систем та технологій та вміти оцінювати економічну

ефективність їх впровадження.
Додаткові програмні результати навчання, визначені за освітньою програмою:
ПРН12. Приймати рішення та виробляти стратегію діяльності для вирішення завдань спеціальності з урахуванням загальнолюдських цінностей, суспільних, державних та виробничих інтересів; ефективно працювати як індивідуально, так і у складі команди.
ПРН13. Здійснювати україномовну та англомовну комунікацію з професійних питань, опрацьовувати україномовні та англомовні джерела предметної області
ПРН14. Адмініструвати, використовувати, адаптувати та експлуатувати наявні і новітні інформаційні системи та технології, а також комп'ютерні системи та мережі із забезпеченням захисту інформації з метою реалізації встановленої політики інформаційної безпеки
ПРН15. Оцінювати отримані результати та аргументовано захищати прийняті рішення; усвідомлювати необхідність навчання впродовж усього життя з метою поглиблення набутих та здобуття нових фахових знань, удосконалення креативного мислення; якісно виконувати роботу та досягати поставленої мети з дотриманням вимог професійної етики.

3. СТРУКТУРА КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Кваліфікаційна робота бакалавра повинна містити:

титульний аркуш, завдання(друкується з двох сторін, заповнюється вручну);

реферат; зміст, перелік умовних позначень (при необхідності),

Вступ

1. Аналіз предметної області

1.1 Огляд останніх досліджень і публікацій

1.2 Аналіз програмних продуктів-аналогів

1.3 Постановка задачі

2. Моделювання та проектування

2.1 Моделювання

2.2 Проектування інформаційної системи

2.3 Проектування моделі бази даних

3. Розробка…. (програмна реалізація)

3.1 Архітектура програмного додатку

3.2 Програмна реалізація

3.3 Використання програмного додатку

Висновки

Список використаних джерел Додаток А. Технічне завдання

Додаток Б. Планування робіт

Додаток В. Акт впровадження (за наявності) Додаток Г. Лістинг програмного коду

Інші додатки

Вступ. У вступі зазначається контекст та значення теми роботи через узагальнення традиційного розуміння теоретичних або практичних питань та базової інформації щодо досліджуваної теми. Для цього необхідно:

продемонструвати актуальність теми, показавши, що обрана сфера дослідження є важливою, проблемною тощо;

зазначити невирішену частину теоретичного або практичного питання, «розрив» у існуючих дослідженнях обраної проблеми – той аспект, що потребує додаткового вивчення, аналізу, порівняння, експериментального підтвердження, удосконалення, альтернативного рішення тощо;

визначити мету роботи, об’єкт, предмет та завдання, на вирішення яких сприятиме досягненню мети;

навести методи, методики, технології, що використовується для вивчення теоретичних або практичних питань;

Рекомендований обсяг вступу – 1-3 сторінки.

Вимоги до змісту основної частини роботи. Основна частина як правило містить 3 - 5 розділів, конкретні вимоги щодо структури основної частини визначаються факультетом.

В змісті основної частини роботи наводиться: 1) аналіз теоретичних або практичних питань, що потребують розв’язання; 2) опис методів і методик вирішення спеціалізованих завдань, актуальних прикладних

(практичних) задач, дослідження та/або здійснення інновацій; 3) результати розрахунків, аналізу, експерименту, випробування, проектування тощо.

Аналіз теоретичних або практичних питань, на вирішення яких спрямована робота. За формою розділ (розділи), присвячені аналізу проблеми, являють собою літературний огляд (аналіз останніх досліджень за тематикою роботи, узагальнення та систематизація існуючих підходів до вирішення задачі/проблеми, на дослідження якої спрямована кваліфікаційна робота) аналіз вихідних даних, узагальнення та систематизація існуючих підходів до вирішення задачі/завдання/питання, на вирішення якої спрямована кваліфікаційна робота (проект). Виконуючи цей розділ (розділи) кваліфікаційної роботи здобувач має продемонструвати розуміння предмета дослідження та основних його складових. Цей розділ (розділи) має бути аналітично-описовим, при його написанні здобувач має продемонструвати критичне мислення, здатність узагальнювати інформацію. Для цього необхідно:

визначити, чому зазначений аспект досліджуваної теми є важливим, а не просто цитувати раніше опубліковані праці;

робити узагальнення, а не описувати конкретний приклад/приклади;

виокремлювати основну думку (ідею, ключовий аспект, висновок) праці (серії праць), що розглядається;

оцінювати, виокремлювати сильні та слабкі сторони, підходу (підходів), аналіз яких проводиться;

порівнюючи теорії, методи, підходи, виділити їх спільні та відмінні риси, а не просто зазначити, що такі теорії, методи, підходи існують;

аналізуючи факт (факти), наводити різні його (їх) інтерпретації;

сформулювати питання, яке випливає з аналізованих робіт і не знайшло відповіді (не розкрите) у цих роботах, або це питання є важливим для конкретного об’єкта дослідження.

Серед публікацій, які аналізуються переважно мають бути ті, що опубліковані не пізніше, ніж за 5 останніх років.

Опис методів дослідження. Опис методів і методик вирішення спеціалізованих завдань, актуальних прикладних (практичних) задач, дослідження та/або здійснення інновацій. У цьому розділі (підрозділі) має бути наведено опис методів, методик,приладів, інструментів та обладнання причини вибору саме цих методів і методик для вирішення поставлених завдань, опис аналітичного, експериментального, звітного матеріалу, офіційної статистичної звітності, звітності суб’єктів господарювання, зібраних даних тощо.

Результати аналізу, експерименту, випробування, проектування тощо. У розділі (розділах), що містять результати аналізу, експерименту, випробування тощо повинно бути наведено опис отриманих результатів. Усі результати супроводжуються поясненнями, критичним аналізом. Узагальнення отриманих результатів може бути представлене як прогноз, рекомендації щодо покращення умов функціонування об’єкта, його стану, пропозиції щодо удосконалення методів і методик тощо

Висновки. У висновках наводиться короткий виклад основних тематичних складових роботи, синтез основних моментів, пропозиції щодо удосконалення об’єкта дослідження, рекомендації щодо напрямів майбутніх досліджень. Висновки є важливою частиною проведеного дослідження, які повинні демонструвати його значення для галузі знань /спеціальності чи на межі різних спеціальностей. Для цього необхідно:

виділити основні результати проведеного аналізу, відповідно до поставлених

завдань дослідження, виокремивши найбільш важливі або непередбачувані результати;

навести важливі факти та/або цифри, що демонструють результати проведеної роботи;

надати обґрунтування того, як проведена робота сприяла вирішенню спеціалізованих завдань, актуальних прикладних (практичних) задач, дослідження та/або здійснення інновацій, виявила нове розуміння та значення для практики чи майбутніх досліджень тощо;;

визначити, як отримані результати можуть бути застосовані на практиці, демонструючи важливість отриманих результатів;

зазначити обмеження проведеного роботи по вирішенню спеціалізованих завдань, актуальних прикладних (практичних) задач, дослідження та/або здійснення інновацій.

Список використаних джерел повинен відображати те, що здобувач достатньо обізнаний із тематикою, яку він досліджує, тому має містити не менше 20 джерел, серед яких:

не менше 3 іноземних джерел для кваліфікаційних робіт бакалавра, та не менше 5 для кваліфікаційних робіт магістра;

не більше 5 підручників або навчальних посібників для кваліфікаційних робіт бакалавра; для кваліфікаційних робітмагістра використання підручників не є доцільним, якщо цього не вимагають завдання роботи;

на усі джерела у тексті мають бути посилання, цитування оформлюється згідно вимог – у лапках із зазначенням джерела та сторінки.

Орієнтовний обсяг кваліфікаційної роботи без додатків – 50 - 60 сторінок.

4. ОРІЄНТОВНА ТЕМАТИКА КВАЛІФІКАЦІЙНИХ РОБІТ

Розробка інформаційної підсистеми «Адміністратор філармонії»
Розробка інформаційної підсистеми оцінювання швидкості завантаження web-додатків в локальній мережі провайдера
Розробка автоматизованої інформаційної системи управління процесом використання земельних паїв
Розробка інформаційної системи погосподарського обліку територіальної громади
Автоматизація управління побутовою установою
Впровадження інформаційної технології обліку паливно-мастильних матеріалів в територіальній громаді
Розробка автоматизованої підсистеми інформаційної служби новин ТРК
Розробка інформаційної підсистеми оцінювання працездатності комп’ютеризованих робочих місць
Розробка сайту підсистеми дистанційного навчання ВНЗ

Вдосконалення програмних засобів підтримки інформаційної підсистеми дистанційного навчання ВНЗ
Розробка інформаційної підсистеми підтримки роботи HR-менеджера
Веб-орієнтована інформаційна підсистема ведення замовлень на виготовлення продукції
Розробка веборієнтованої інформаційної підсистеми моніторингу Інтернет-трафіку
Розробка Web-орієнтованої інформаційної підсистеми підтримки облікових процесів регіонального інтернет-провайдера
Вебсервіс для автоматичного аналізу текстових документів та їх інтерактивного пояснення на основі глибоких нейромережевих моделей
Розробка вебзастосунку реєстрації даних моніторингу навколишнього середовища
Автоматизація облікових процесів в ательє з виготовлення одягу
Розробка вебсайту інтернет-магазину продажу спортивних товарів
Розробка веборієнтованої інформаційної системи підтримки управління діяльністю підприємства сільськогосподарського виробництва
Розробка Webзастосунку розрахунку балансу гумусу та поживних речовин в грунті
Практичне програмування та використання генераторів 3D контенту на прикладі генератору меша рельєфу місцевості
Розробка вебзастосунку обліку технічного стану легкових автомобілів

ДОДАТОК А

ТЕХНІЧНЕ ЗАВДАННЯ

(приклад)

на розробку інформаційної системи
«Web-додаток для імідж-студії “Глянець”»

ПОГОДЖЕНО:

доцент кафедри кібернетики та інформатики

_____ _____

Студент групи ІСТ _____

_____ (ПІБ)

Суми 202__

1. Призначення й мета створення web-додатку

1.1 Призначення web-додатку

Інформаційна система має надавати повноцінну інформацію клієнтам про імідж-студію «Глянець», рекламувати її та полегшити запис до майстрів студії.

1.2 Мета створення web-додатку

Збільшення кількості клієнтів імідж-студії «Глянець» за рахунок використання web-додатку.

1.3 Цільова аудиторія

До цільової аудиторії web-додатку можна віднести практично всіх людей, що зацікавлені у послугах візажиста, перукаря або фотографа, завдяки широкому списку послуг, які надає імідж-студія.

2 Вимоги до web-додатку

2.1 Вимоги до web-додатку в цілому

2.1.1 Вимоги до структури й функціонування web-додатку

Web-додаток має бути доступним в мережі Інтернет під доменним іменем gloss.zzz.com.ua. Web-додаток повинен складатися із взаємозалежних розділів із чітко розділеними функціями.

2.1.2 Вимоги до персоналу

Від персоналу не має вимагатися особливих технічних навичок для підтримки й експлуатації web-додатку, окрім загальних навичок роботи з персональним комп'ютером і стандартним веб-браузером, а також потрібно бути ознайомленим з інтерфейсом CMS WordPress та мати основні навички роботи з нею.

2.1.3 Вимоги до збереження інформації

Уся інформація надана у web-додатку буде зберігатися у базі даних реалізованій засобами системи управління базами даних MySQL.

2.1.4 Вимоги до розмежування доступу

Розроблюваний web-додаток має бути загальнодоступним.

Відповідно до прав доступу до інформації у web-додатку, усіх користувачів можна поділити на відвідувачів та адміністратора.

Відвідувачі можуть переглядати усі сторінки web-додатку, ознайомитись з видами послуг та замовити фотосесію або послуги візажиста, перукаря.

Адміністратор може редагувати зовнішній вигляд та наповнення web-додатку.

Панель адміністратора створюється автоматично завдяки використанню системи управління контентом WordPress, а доступ до неї здійснюється за унікальним логіном і паролем.

2.2 Структура web-додатку

2.2.1 Загальна інформація про структуру web-додатку

Структура web-додатку являє собою набір сторінок, які також є пунктами головного меню.

Такими розділами є:

Головна – на сторінці зображені головне меню та карусель з акціями та пропозиціями від студії.

Про студію – основна інформація про імідж-студію.

Наші майстри – інформація та портфоліо кожного з майстрів студії.

Розцінки – інформація про ціну кожного виду послуг.

Павільйони – інформація про фотозони студії.

Новини – останні, цікаві події пов’язані з діяльністю студії.

Контакти – список всіх можливих видів зв’язку з фотографом.

Онлайн-запис – запис до будь-якого з майстрів студії.

Кабінет – особистий кабінет користувача.

2.2.2 Навігація

Відповідно до бажаного замовником дизайну web-додатку, для навігації, у шапці буде створена система контент меню. Меню необхідне для швидкого переміщення користувача по усім доступним сторінкам. Меню буде відображатися на всіх сторінках, щоб відвідувач міг в будь-який момент часу перейти на будь-яку сторінку web-додатку.

2.2.3 Наповнення web-додатку (контент)

Для управління контентом web-додатку буде використана система CMS WordPress.

Заповнення та редагування контенту web-додатку має бути зроблено через панель керування, використовуючи інформацію з бази даних.

Всю інформацію для наповнення web-додатку має надавати імідж-студія, включаючи всі портфоліо майстрів та інформацію про їх роботу.

2.2.4 Дизайн та структура додатку

Стиль web-додатку має бути сучасним, приємним для сприйняття, у якості основних кольорів було запропоновано використати червоні та білі відтінки, так як це кольори, які переважають в стилістиці студії.

Основою мають бути фотографії гарної якості, виконані фотографом студії, web-додаток має бути інтуїтивно зрозумілим для використання.

Розташування елементів на головній сторінці web-додатку схематично показано на рисунку А.1.

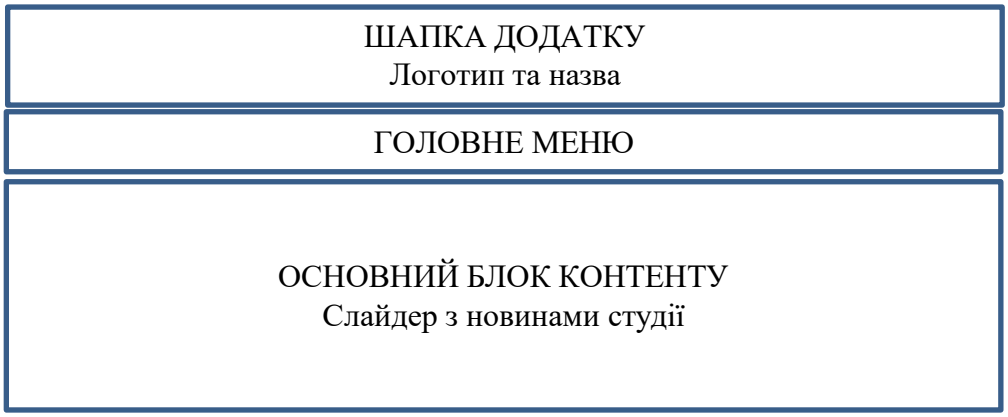

Рисунок А.1 – Схема головної сторінки

Макети сторінок web-додатку наведені нижче.

2.2.5 Система навігації (карта web-додатку)

Карта web-додатку зображена на рисунку А.2.

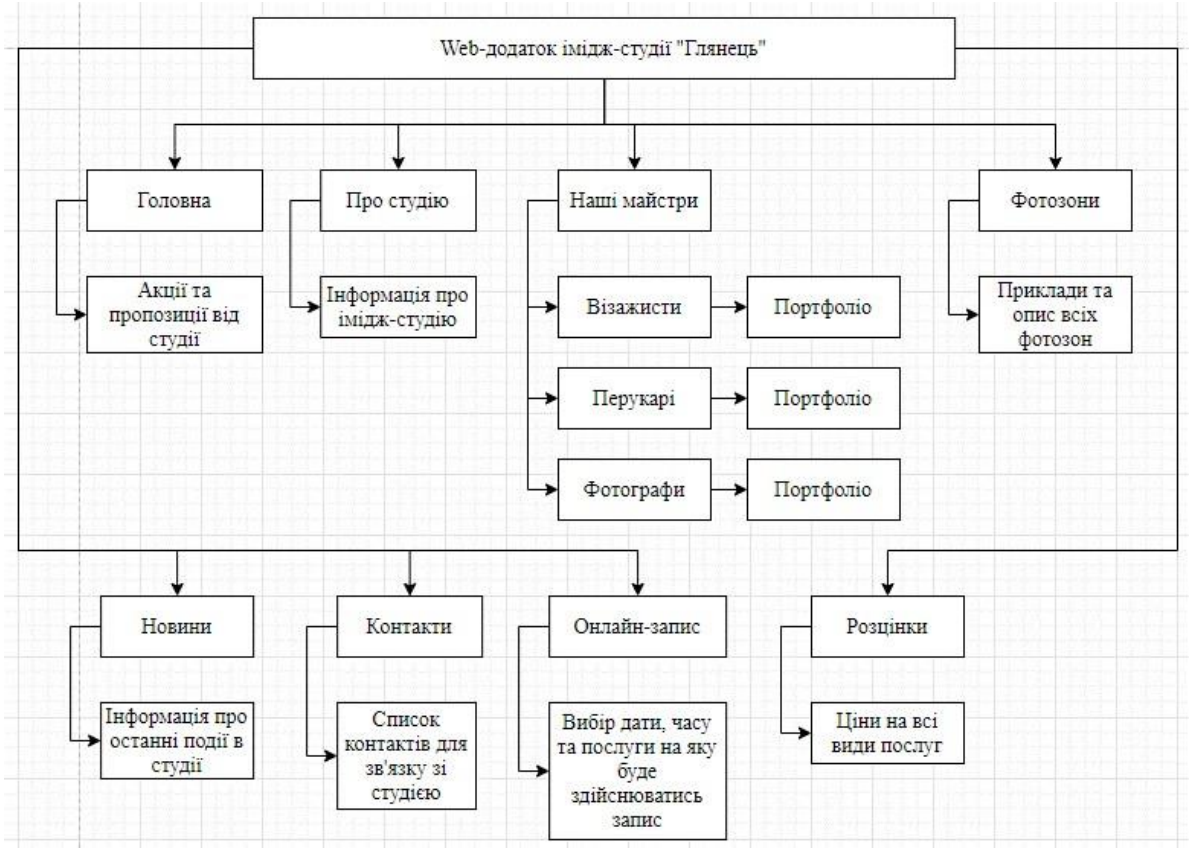

Рисунок А.2 – Карта web-додатку

2.3 Вимоги до функціонування системи

2.3.1 Потреби користувача

Потреби користувача, визначені на основі рішення замовника, представлені у таблиці А.1.

Таблиця А.1 – Потреби користувача

ID	Потреби користувача	Джерело
UN-01	Онлайн-запис до майстра студії з вибором зручної дати та часу	Клієнт
UN-02	Перегляд портфоліо робіт майстрів	Клієнт
UN-03	Перегляд можливих фотозон студії	Клієнт
UN-04	Інформація про кожного з майстрів (досвід роботи, досягнення і т.д.)	Клієнт
UN-05	Перегляд акцій та пропозицій від студії	Клієнт
UN-06	Можливість зворотного зв’язку	Клієнт
UN-07	Редагування даних	Адміністратор
UN-08	Перегляд інформації про студію	Клієнт
UN-09	Перегляд новин імідж-студії	Клієнт
UN-10	Розрахунок орієнтовної вартості замовлення	Клієнт

2.3.2 Функціональні вимоги

На основі потреб користувача були визначені такі функціональні вимоги:

-реєстрація та авторизація користувачів;

- пошук інформації про майстра студії;

-відображення результатів пошуку на web-сторінці;

-можливість запису до майстра шляхом заповнення онлайн-форми;

-адміністрування інформації про користувачів, видалення, зміну користувацької групи, надання користувацьких прав;

-адміністрування інформації про майстрів, новини.

Наводяться усі функціональні вимоги.

2.3.3 Системні вимоги

Даний розділ визначає, розподіляє та вказує на системні вимоги, визначені розробником. Їх перелік наведений в таблиці А.2.

Таблиця А.2 – Системні вимоги

ID	Системні вимоги	Пріоритет	Опис
SR-01	Наявність модуля запису	M	Надає можливість клієнту здійснити онлайн-запис
SR-02	Каталог робіт	M	Формує портфоліо майстрів
SR-03	Каталог павільйонів	S	Формує можливість перегляду павільйонів
SR-04	База даних із замовленнями	M	Надає можливість відображати зайняті дати та дізнатися адміністратору про існуючі замовлення
SR-05	База даних з контентом	M	Відповідає за заповнення web-додатку контентом
SR-06	База даних з цінами на послуги	M	Надає можливість подальшого відображення цін на всі види послуг
SR-07	База даних з акціями	C	Відповідає за відображення акцій та пропозицій від імідж-студії
SR-08	Наявність модуля зворотного зв’язку	S	Надає можливість клієнту зв’язатися з адміністратором студії
SR-09	Панель адміністратора	M	Відповідає за подальше наповнення та редагування контенту адміністратором

Умовні позначення в таблиці А.2:

Must have (M) – вимоги, які повинні бути реалізовані в системі;

Should have (S) – вимоги, які мають бути виконані, але вони можуть почекати своєї черги;

Could have (C) – вимоги, які можуть бути реалізовані, але вони не є центральною ціллю проекту.

2.4 Вимоги до видів забезпечення

2.4.1 Вимоги до інформаційного забезпечення

Реалізація web-додатку відбувається з використанням:

- WordPress
- PHP 7.4.4
- MySQL 8.0

2.4.2 Вимоги до лінгвістичного забезпечення

Web-додаток має бути виконаний українською мовою.

2.4.3 Вимоги до програмного забезпечення

Програмне забезпечення клієнтської частини повинне задовольняти наступним вимогам:

- Веб-браузер: Internet Explorer 7.0 і вище, або Firefox 3.5 і вище, або Opera 9.5 і вище, або Safari 3.2.1 і вище, або Chrome 2 і вище.

3 Склад і зміст робіт зі створення web-додатку

Докладний опис етапів роботи зі створення web-додатку наведено в таблиці А.3.

Таблиця А.3 – Етапи створення web-додатку

№	Склад і зміст робіт	Строк розробки (у робочих днях)
1	Постановка цілей необхідних для досягнення певного результату	1 день
2	Складання технічного завдання	3 дні
3	Підготовка прототипу	2 дні
4	Створення макету дизайну web-додатку	2 дні
5	Верстка	3 дні
6	Робота над модулями для web-додатку	2 дні
7	Робота з контентом	1 день
8	Розміщення контенту та каталогів з фото у web-додатку	1 день
9	Перевірка працездатності web-додатку	1 день
10	Завершення роботи	1 день
	Загальна тривалість робіт	18 днів

4. Вимоги до складу й змісту робіт із введення web-додатку в експлуатацію

Для того, щоб web-додатком могли користуватися клієнти та відвідувачі необхідно розмістити його у мережі Інтернет, тому необхідно придбати доменне ім’я та місце на хостингу. На хостинг переноситься web-додаток і наповнення бази даних з подальшою їх доробкою. Для коректного переносу web-додатку на хостинг необхідно, щоб параметри хостинга відповідали вимогам, зазначеним у ТЗ.

ДОДАТОК Б
Планування робіт

Деталізація мети проекту методом SMART. Продуктом дипломного проекту є додаток доповненої реальності системи дизайну інтер'єру.

….

Результати деталізації методом SMART розміщені у табл. Б.1.

Таблиця Б.1 − Деталізація мети методом SMART

Specific (конкретна)	Створити додаток доповненої реальності системи дизайну інтер'єру, для візуалізації предметів дизайну в реальному просторі.
Measurable (вимірювана)	Результатом роботи проекту є оцінка замовника.
Achievable (досяжна)	Реалізації системи здійснюється за допомогою середовища розробки Unity, з використанням бібліотеки Vuforia, розробка 3D моделей здійснюється програмою Autodesk 3ds Max.
Relevant (реалістична)	У наявності є всі необхідні технічні та програмні засоби. Розробники достатньо кваліфіковані для виконання поставлених задач.
Time-framed (обмежена у часі)	Ціль має часове обмеження. Робота повинна бути виконана у терміни, що були оговорені замовником проекту. Проект повинен бути виконаний згідно з календарним планом.

Планування змісту структури робіт. Основним інструментом для планування змісту структури робіт служить WBS діаграма − графічне подання згрупованих елементів проекту у вигляді пакета робіт, які ієрархічно пов'язані з продуктом проекту. Побудуємо структуру WBS, у якій детально опишемо роботи, які потрібно виконати на кожному етапі створення проекту. Виконаємо декомпозицію робіт для даного проекту. Діаграма WBS зображена на рис. Б.1.

Планування структури організації, для впровадження готового проекту (OBS). Після побудови WBS розробимо організаційну структуру виконавців OBS. Організаційна структура проекту стосується тільки внутрішньої організаційної структури проекту і не стосується відносин проектних груп чи учасників з батьківськими організаціями. Діаграма OBS зображена на рис. Б.2. Список виконавців, що функціонують в проекті знаходиться в табл. Б.2.

Таблиця Б.2 − Виконавці проекту

Роль	Ім’я	Проектна роль
Розробник	Гаранжа С. В.	Виконує розробку основного функціоналу проекту та інтерфейс користувача
Проектувальник	Гаранжа С. В.	Проектує 3D моделі та елементи тривимірної графіки, розробляє дизайн програми.
Тестувальник	Вірченко І. В.	Відповідає за тестування функціоналу та дизайну додатку, перевірку моделі на адекватність.
Косультант проекту	Кузнєцов Е. Г.	Формує завдання на розробку проекту.
Менеджер проекту	Гаранжа С. В.	Відповідає за виконання термінів, розподіл ресурсів та завдань між учасниками. Виконує збір та аналіз даних.

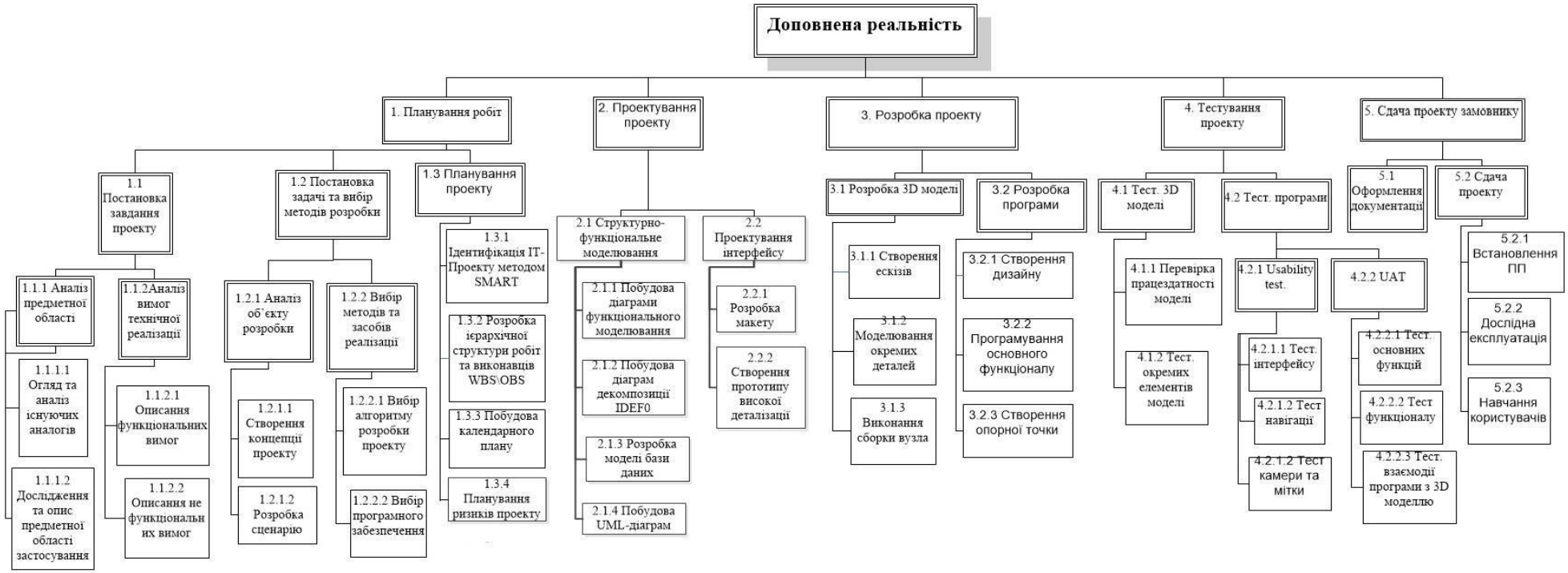

Рисунок Б.1 − WBS. Структура робіт проекту

Рисунок Б.2 − Організаційна структура проекту (OBS)

Діаграма Ганта. Далі побудуємо календарний план виконання дипломного проекту. Найпоширеніший формат графіка в будь-якій галузі — діаграма Ганта. Цей графік дозволяє менеджерам проекту і всій команді розробників візуалізувати графіки часу і взаємозв'язок між окремими завданнями та етапами роботи над проектом. Тривалість виконання робіт зазначена в днях, але фактична тривалість виконання робіт приблизно дорівнює 2-3 години на день. Для того щоб мати реальне уявлення про тривалість виконання робіт з урахуванням обмеженості у використанні ресурсів, з урахуванням вихідних та святкових днів, побудовано календарний графік. Діаграма Ганта та список робіт діаграми Ганта зображені на рис. Б.3-Б.6.

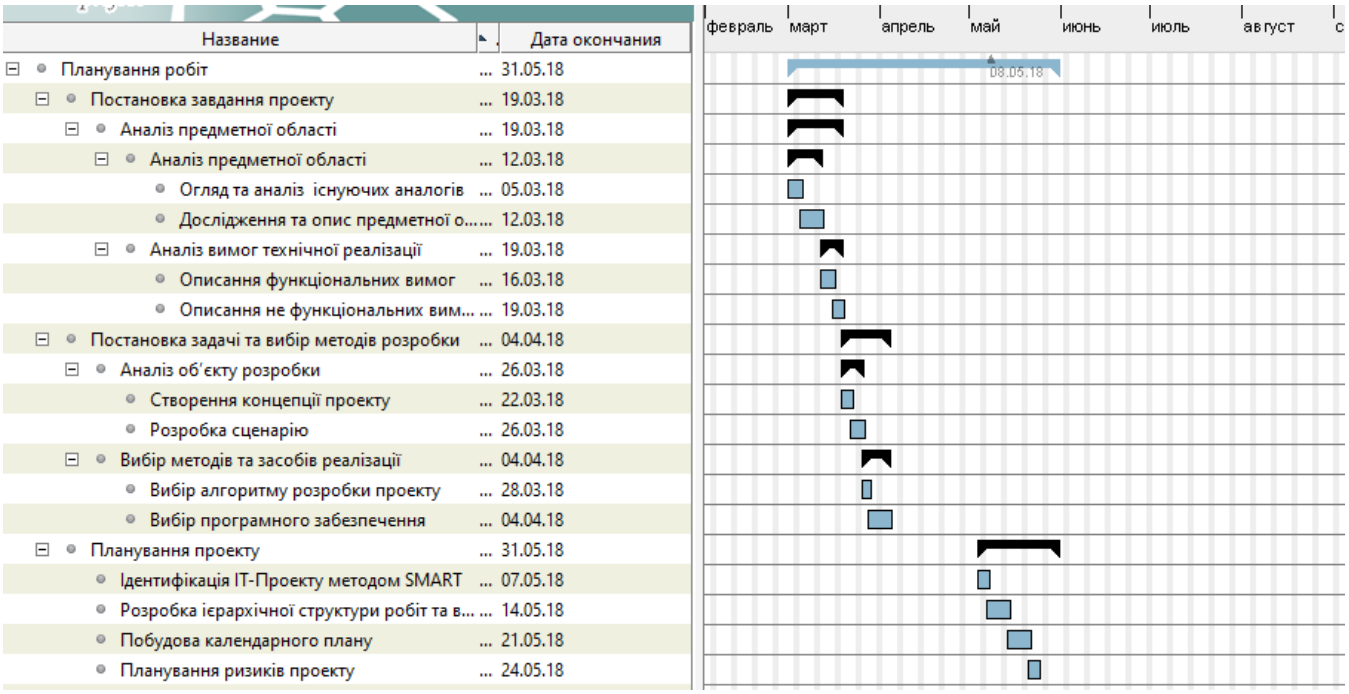

Рисунок Б.3 – Діаграма Ганта

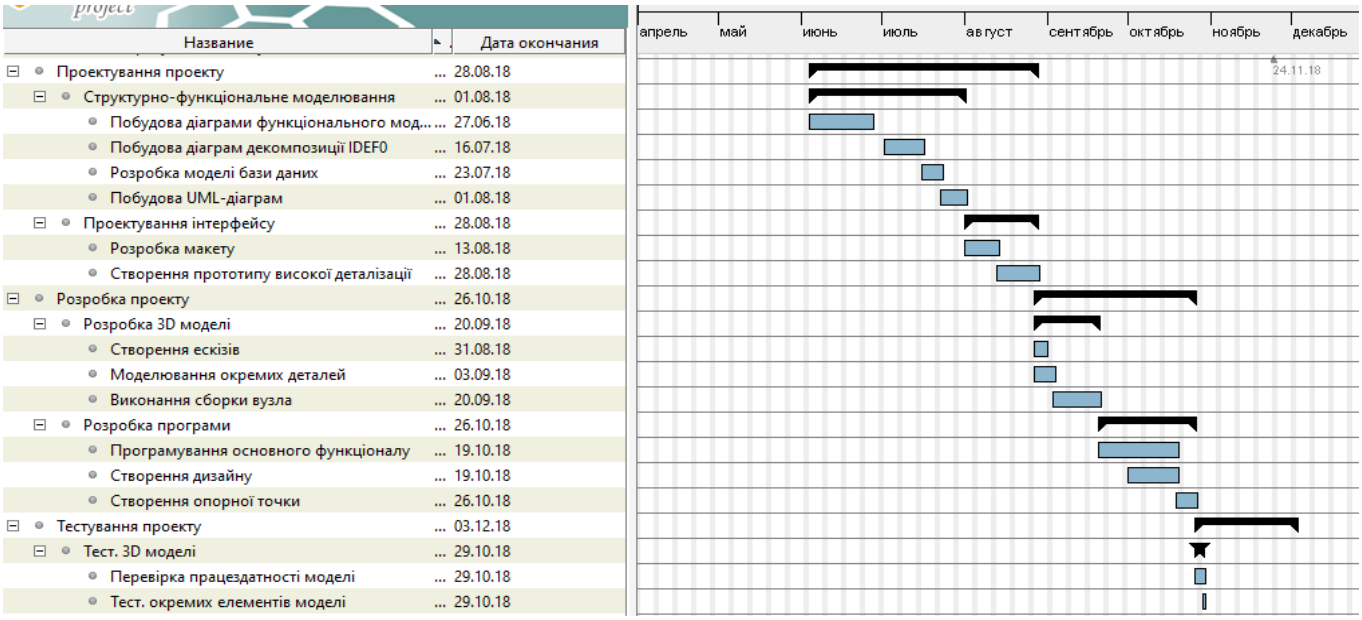

Рисунок Б.4 – Продовження діаграми Ганта

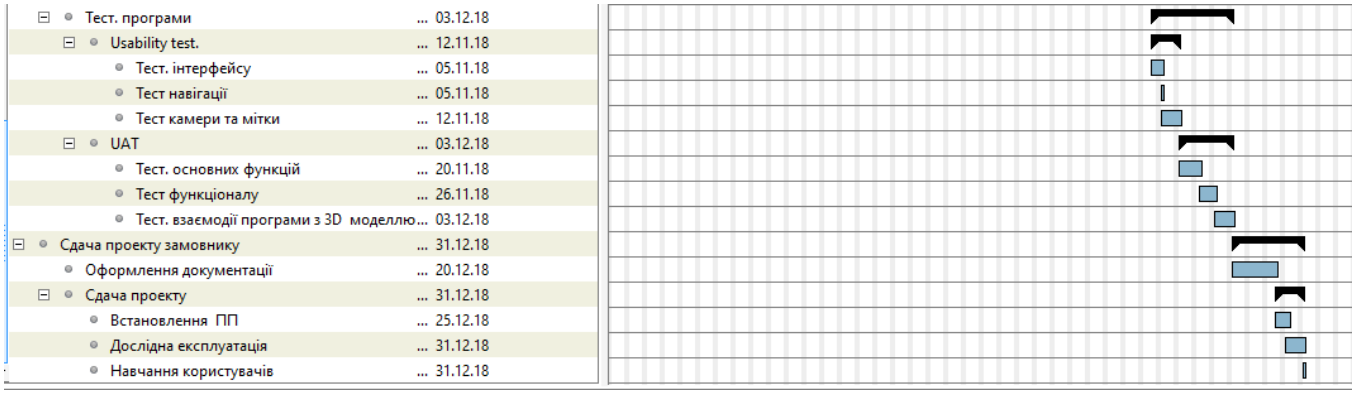

Рисунок Б.5 − Продовження діаграми Ганта

Название	Дата начала	Дата окончания
Планування робіт	01.03.18	31.05.18
Постановка завдання проекту	01.03.18	19.03.18
Аналіз предметної області	01.03.18	19.03.18
Аналіз предметної області	01.03.18	12.03.18
Огляд та аналіз існуючих аналогів	01.03.18	05.03.18
Дослідження та опис предметної області застосування	05.03.18	12.03.18
Аналіз вимог технічної реалізації	12.03.18	19.03.18
Описання функціональних вимог	12.03.18	16.03.18
Описання не функціональних вимог	16.03.18	19.03.18
Постановка задачі та вибір методів розробки	19.03.18	04.04.18
Аналіз об'єкту розробки	19.03.18	26.03.18
Створення концепції проекту	19.03.18	22.03.18
Розробка сценарію	22.03.18	26.03.18
Вибір методів та засобів реалізації	26.03.18	04.04.18
Вибір алгоритму розробки проекту	26.03.18	28.03.18
Вибір програмного забезпечення	28.03.18	04.04.18
Планування проекту	04.05.18	31.05.18
Ідентифікація IT-Проекту методом SMART	04.05.18	07.05.18
Розробка ієрархічної структури робіт та виконавців WBS\OBS	07.05.18	14.05.18
Побудова календарного плану	14.05.18	21.05.18
Планування ризиків проекту	21.05.18	24.05.18
Розрахунок бюджету	24.05.18	31.05.18
Проектування проекту	04.06.18	28.08.18
Структурно-функціональне моделювання	04.06.18	01.08.18
Побудова діаграми функціонального моделювання	04.06.18	27.06.18
Побудова діаграм декомпозиції IDEF0	02.07.18	16.07.18
Розробка моделі бази даних	16.07.18	23.07.18
Побудова UML-діаграм	23.07.18	01.08.18
Проектування інтерфейсу	01.08.18	28.08.18
Розробка макету	01.08.18	13.08.18
Створення прототипу високої деталізації	13.08.18	28.08.18
Розробка проекту	27.08.18	26.10.18
Розробка 3D моделі	27.08.18	20.09.18
Створення ескізів	27.08.18	31.08.18
Моделювання окремих деталей	27.08.18	03.09.18
Виконання сборки вузла	03.09.18	20.09.18
Розробка програми	20.09.18	26.10.18
Програмування основного функціоналу	20.09.18	19.10.18
Створення дизайну	01.10.18	19.10.18
Створення опорної точки	19.10.18	26.10.18
Тестування проекту	26.10.18	03.12.18
Тест. 3D моделі	26.10.18	29.10.18
Перевірка працездатності моделі	26.10.18	29.10.18
Тест. окремих елементів моделі	29.10.18	29.10.18
Тест. програми	01.11.18	03.12.18
Usability test.	01.11.18	12.11.18
Тест. інтерфейсу	01.11.18	05.11.18
Тест навігації	05.11.18	05.11.18
Тест камери та мітки	05.11.18	12.11.18
UAT	12.11.18	03.12.18
Тест. основних функцій	12.11.18	20.11.18
Тест функціоналу	20.11.18	26.11.18
Тест. взаємодії програми з 3D моделлю	26.11.18	03.12.18
Сдача проекту замовнику	03.12.18	31.12.18
Оформлення документації	03.12.18	20.12.18
Сдача проекту	20.12.18	31.12.18
Встановлення ПП	20.12.18	25.12.18
Дослідна експлуатація	24.12.18	31.12.18
Навчання користувачів	31.12.18	31.12.18

Рисунок Б.6 – Список робіт для побудови діаграми Ганта

Аналіз ризиків. Виконаємо якісну і кількісну оцінку ризиків роботи. При якісній оцінці визначимо ризики, що потребують швидкого реагування. Така оцінка визначить ступінь важливості ризику і дозволить вибрати спосіб реагування. Кількісна оцінка ризиків буде виконана для більш повної ідентифікації ризиків та ступеня їхнього впливу на виконання проекту. Кількісна і якісна оцінка ризиків можуть використовуватися окремо або разом, залежно від наявного часу і бюджету, необхідності в кількісній або якісній оцінці ризиків. У табл. Б.5 знаходиться класифікація ризиків за показниками ймовірності виникнення ризику та величині втрат.

Далі виконаємо планування реагування на ризики — це розробка методів і технологій зниження негативного впливу ризиків на проект. Визначимо ефективність розробки реагування на проект, визначимо чи будуть наслідки впливу ризику на проект позитивними або негативним. Оцінюємо ризики за показниками, що знаходяться в табл. Б.3. На основі оцінки будуємо матрицю ймовірності виникнення ризиків та впливу ризику, що зображена на рис. Б.7.

Таблиця Б.3 − Шкала оцінювання ймовірності виникнення та впливу ризику на виконання проекту

Оцінка	Ймовірність виникнення	Вплив ризику
1	Низька	Низький
2	Середня	Середній
3	Висока	Високий

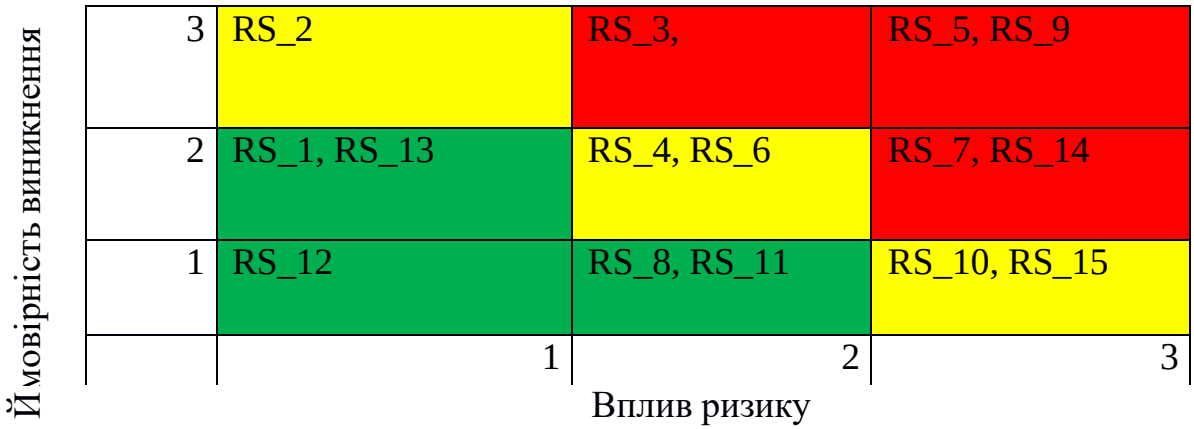

Рисунок Б.7 − Матриця ймовірності виникнення ризиків та впливу ризику

- зелений колір – прийнятні ризики;
- жовтий колір – виправданні ризики;
- червоний колір – недопустимі ризики.

На підставі отриманого значення індексу ризики класифікують: за рівнем ризику, що знаходиться в табл. А.4.

Таблиця Б.4 − Шкала оцінювання за рівнем ризику

№	Назва	Межі	Ризики, які входять(номера)
1	Прийнятні	$1 \leq R \leq 2$	1,8,11,12,13
2	Виправдані	$3 \leq R \leq 4$	2,4,6,10,15
3	Недопустимі	$6 \leq R \leq 9$	3,5,7,9,14

Таблиця Б.5 − Оцінка ймовірності виникнення, величини витрат та індексу ризику

ID	Статус ризику	Опис ризику	Ймовірність виникнення	Вплив ризику	Ранг ризику	План А	Тип стратегії реагування	План Б
RS_1	Відкритий	Непорозуміння між розробником та замовником	Низька	Середній	3	1. Налагодити гарні відносини між розробником та керівником. 2. Дотримуватися ділового етикету спілкування. 3. Створити комфортні умови для співпраці	Попередження	При виявлення непорозуміння потрібно вияснити, що саме стало причиною непорозуміння обсудити її та створити здорову атмосферу в колективі.
RS_2	Відкритий	Поява альтернативного продукту	Низька	Високий	3	1. Провести попереднє дослідження альтернативних продуктів. 2. Вибрати унікальну стратегію створення проекту.	Прийняття	

Продовження таблиці Б.5

ID	Статус ризику	Опис ризику	Ймовірність виникнення	Вплив ризику	Ранг ризику	План А	Тип стратегії реагування	План Б
RS_3	Відкритий	Нечітке завдання на розробку	Середня	Високий	6	1. Ясно і однозначно обговорити із замовником усі види вимог. 2. Скласти глосарій для запобігання розбіжностей у розумінні слів та термінів. 3. Періодичний контроль замовником етапів роботи.	Попередження	При виявленні невідповідностей деяких характеристик продукту заявленим вимовам потрібно уважно та чітко окреслити те, що було виконано невірно та зробити правки.
RS_4	Відкритий	Низька кваліфікація розробників проекту	Середня	Середній	4	1. Підвищити кваліфікацію персоналу. 2. Переглянути онлайн-ресурси для підвищення рівня знань.	Пом’якшення	Врахувати час на підготовку працівників. Видати літературу, переглянути онлайн-уроки.
RS_5	Відкритий	Неоптимальний розподіл часу	Висока	Високий	9	Провести аналіз актуальності найважливіших процесів та робіт. Звернути особливу увагу на правильність розподілу часу. Правильно визначити пріоритети виконання робіт. Чітко дотримуватися календарного плану.	Пом’якшення	Змінити порядок пріоритетів робіт. Знайти способи оптимізації роботи із вже існуючою розстановкою. Обговорити варіанти внесення правок до термінів реалізації із замовником.

Продовження таблиці Б.5

ID	Статус ризику	Опис ризику	Ймовірність виникнення	Вплив ризику	Ранг ризику	План А	Тип стратегії реагування	План Б
RS_6	Відкритий	Часте внесення змін у ТЗ	Середня	Середній	4	1. Виділити всі необхідні параметри проекту. 2. Чітко описати вимоги до проекту. 3. Обговорити всі технічні засоби виконання проекту та умови реалізації.	Перенос	Узгодити всі положення з замовником, у разі потреби внести необхідні зміни та поправки.
RS_7	Відкритий	Вибір неефективної технології розробки	Середня	Високий	6	1. Проаналізувати методи та засоби, для виконання проекту. 2. Обрати зрозумілу та легку в використанні технологію розробки.	Пом’якшення	Виділити час та ресурсі на пошуки покращення обраної технології. Застосувати допоміжні ресурси.
RS_8	Відкритий	Не вірна оцінка масштабів проекту	Низька	Середній	2	Провести детальний аналіз проекту. Визначити основні етапу проекту, розподілити час на їх виконання. Проаналізувати масштаби проекту на основі додаткових джерел.	Пом’якшення	Переоцінка масштабів проекту. Перебудова стратегії реалізації проекту.

Продовження таблиці Б.5

ID	Статус ризику	Опис ризику	Ймовірність виникнення	Вплив ризику	Ранг ризику	План А	Тип стратегії реагування	План Б
RS_9	Відкритий	Помилки проектування	Висока	Високий	9	На етапі проектування тісно співпрацювати із замовником та на певних етапах демонструвати поточні результати.	Пом'якшення	Здійснювати проміжний контроль результатів в ході виконання проекту.
RS_10	Відкритий	Збої в роботі програмного забезпечення	Низька	Високий	3	1. Підготувати резерв програмних засобів. 2. Залучити спеціаліста для усунення збоїв.	Попередження	Замінити програмне забезпечення.
RS_11	Відкритий	Відсутність резервних копій даних	Низька	Середній	2	1. Налаштувати автоматичне збереження даних. 2. Зберігати дані на різних носіях інформації.	Попередження	Робити копію даних після кожного виконаного етапу.
RS_12	Відкритий	Реалізація непотрібної функціональності	Низька	Низький	1	Попередити замовника про можливість додаткового функціоналу.	Використання	Обговорити вигоди і збитки від можливих змін проекту.
RS_13	Відкритий	Невиконання моніторингу проекту	Середня	Низький	2	Здійснювати проміжний контроль результатів в ході виконання проекту. Здійснювати моніторинг проекту працівниками.	Перенос	Здійснювати моніторинг проекту замовником. Надання проміжних результатів виконання проекту після кожного етапу.

Продовження таблиці Б.5

ID	Статус ризику	Опис ризику	Ймовірність виникнення	Вплив ризику	Ранг ризику	План А	Тип стратегії реагування	План Б
RS_14	Відкритий	Виникнення проблем із програмним забезпеченням користувачів	Середня	Високий	6	Розробка проекту з врахуванням вимог до програмного забезпечення користувачів проекту. Модифікація проекту з врахуванням різних версій програмного забезпечення, яке буде застосовуватися.	Прийняття	
RS_15	Відкритий	Зміна вимог замовника в процесі розробки проекту	Низька	Високий	3	Узгодити всі питання на початкових етапах, щоб мінімізувати кількість змін під час розробки.	Пом’якшення	Переоцінка проекту, кожного разу, коли вимоги змінюються.

СТРУКТУРА ПОЯСНЮВАЛЬНОЇ ЗАПИСКИ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Розділи/підрозділи пояснювальної записки	Зміст розділу	Обсяг окремих розділів	
Вступ	Зазначається актуальність роботи. Формулюється об'єкт, предмет, мета та основні задачі роботи. Вказується практичне значення роботи.	1-2 сторінки	Орієнтовний загальний обсяг роботи без додатків -50 -60 сторінок
1 Аналіз предметної області		Не більше 20% від загального обсягу пояснювальної записки	
1.1 Огляд останніх досліджень і публікацій	Проводиться огляд літературних джерел, присвячених вирішенню питань, близьких до поставленої мети дипломного проектування Приводиться аналіз існуючих методів, технологій, пов'язаних з темою роботи, зазначаються посилання на відповідні літературні джерела, визначаються наявні проблеми.		
1.2 Аналіз програмних продуктів - аналогів	Проводиться огляд існуючих програмних продуктів, що можуть бути використані для вирішення поставлених задач.		
1.3 Постановка задачі	На основі проведеного у попередніх підрозділах аналізу предметної області деталізуються мета роботи та задачі роботи із зазначенням методів та технології вирішення задач. Технічне завдання на розробку ІТ- продукту наводиться у обов'язковому додатку А.		
2 Моделювання та проектування			
2.1 Моделювання...	Приводиться математичний опис моделей, методів, які обрано для реалізації поставленої задачі автором дипломного проекту за наявності. Цей підрозділ не є обов'язковим, необхідність написання цього підрозділу визначає керівник дипломного проекту залежно від затвердженої теми		
2.2 Проектування інформаційної системи	Проводиться моделювання варіантів використання ІТ-продукту, будується Use Case діаграма та інші діаграми, що моделюють функціонування ІТ- продукту. Даний підрозділ може бути розділений на декілька підрозділів.		
2.3 Проектування моделі бази даних	Цей підрозділ є обов'язковим для ІТ- продуктів з базами даних. Проводиться проектування моделі бази даних, будується ER діаграма, наводиться опис таблиць бази даних		
3 Розробка…. (програмна реалізація)			
3.1 Архітектура програмного додатку	Наводиться архітектура програмного додатку.		
3.2 Програмна реалізація	Описуються основні етапи створення програмного додатку, бази даних із зазначенням засобів реалізації		
3.3 Використання програмного додатку	Наводяться приклади використання програмного продукту, що демонструють його працездатність		
Висновки	Наводяться загальні висновки по роботі		

Список використаних джерел	Наводиться список літературних джерел, які були використані (від 20 джерел), не менше 40 % посилань на літературу мають бути не старше 5 років, англомовні джерела мають складати не менше 10% від загальної кількості літературних джерел		
Додаток А	Обов’язковий. Технічне завдання		
Додаток Б	Обов’язковий. Планування робіт		
Інші додатки	Додатки формуються у відповідності до завдання за погодженням з керівником дипломного проекту	1 сторінка	