# СТРУКТУРА ВИПУСКНОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ БАКАЛАВРА

Робота має бути присвячений вирішенню актуальної науково-технічної, інноваційної або виробничої задачі, пов’язаної з розробленням програмного або програмно-апаратного забезпечення. Результатом роботи є розроблений програмний продукт, або окремі його компоненти; програмно-апаратний модуль; системне програмне забезпечення тощо.

Випускна кваліфікаційна робота бакалавра складається з двох частин пояснювальної записки та реалізованого програмного комплексу (прототипу).

Обсяг випускної роботи становить 2 - 4 авторських аркушів, або 50-70 аркушів друкованого тексту формату А4 (без додатків).

Випускна кваліфікаційна робота бакалавра складається з таких частин:

* титульний аркуш;
* завдання на випускну роботу та календарний план;
* реферат (анотація) українською та іноземною мовами;
* зміст;
* перелік умовних позначень;
* вступ;
* перший розділ (теоретичний, аналіз вимог), орієнтовно 20% від обсягу роботи;
* другий розділ (проектний), орієнтовно - 50%;
* третій розділ (опис інтерфейсу та тестування), орієнтовано ‑ 30%
* висновки;
* список використаних джерел;
* додатки.

## ВИМОГИ ДО ОКРЕМИХ РОЗДІЛІВ ВИПУСКНОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ БАКАЛАВРА

### ЗМІСТ

У змісті подають найменування розділів, підрозділів та пунктів випускної роботи, зазначаючи номери початкових сторінок, відповідно до структури роботи.

Заголовки змісту повинні точно повторювати заголовки по тексту випускної роботи.

## РЕФЕРАТ

Реферат обсягом 0,5-1 сторінки державною та іноземною (яку вивчав студент) мовами повинен стисло відображати загальну характеристику та основний зміст випускної роботи і містити:

* перелік ключових слів (не більше 5) великими літерами в рядок із прямим порядком слів у називному відмінку однини, розташованих за абеткою мови звіту та розділених комами,
* відомості про обсяг випускної роботи (кількість сторінок, кількість ілюстрацій, таблиць, додатків і використаних літературних джерел),
* мету роботи,
* використані методи (апаратура за наявності) та отримані результати;
* рекомендації щодо використання результатів досліджень (акти про впровадження результатів)).

## ВСТУП

Вступ містить наступні змістовні елементи:

* обґрунтування актуальності обраної теми, її практичне значення.
* мета і завдання роботи.
* об'єкт та предмет дослідження.
* методи аналізу та інформаційна база дослідження.
* *практичне значення одержаних результатів.*
* *список публікацій (патентів), опублікованих за результатами досліджень (при наявності).*
* структура роботи.

Обсяг вступу повинен складати 2-3 сторінки.

Актуальність теми – визначається коло невирішених важливих питань предмету дослідження, висвітлюється сучасні напрямки застосування інформаційних технологій за тематикою кваліфікаційної роботи у різних сферах людської діяльності. За необхідності додається аналіз результатів вчених, які досліджували дану тему або розробників програмного забезпечення (та/або стандартів розробки).

Мета роботи – основний результат, якого має бути досягнено під час виконання роботи. Формулювання мети дослідження має бути чітким і лаконічним.

Завдання роботи конкретизує задачі, які мають бути вирішені для досягнення визначеної мети дослідження.

Об‘єкт дослідження – процес або явище, який породжує проблемну ситуацію та обрано для вивчення. Предмет дослідження міститься в межах об‘єкта. Об‘єкт і предмет дослідження співвідносяться між собою як загальне і часткове.

Методи дослідження. Сюди слід віднести методи, які застосовуються при побудові та аналізі математичних чи комп‘ютерних моделей процесів та явищ.

Таблиця 1

Приклад формулювання теми та структурних елементів вступу

|  |  |
| --- | --- |
| **Тема** | Веб-орієнтована підсистема обліку та планування робочого часу на підприємстві |
| **Мета** | Метою випускної роботи є розробка алгоритмів роботи та реалізація програмного комплексу веб-орієнтованої системи обліку та планування робочого часу на підприємстві |
| **Завдання роботи** | Встановлена мета обумовлює наступні завдання:* проведення аналізу задач планування та обліку робочого часу на підприємстві та напрямків їх автоматизації;
* визначення архітектури та узагальненої структури системи;
* обгартування та вибір засобів реалізації системи;
* розробка інформаційного та математичного забезпечення системи;
* проектування структурних складових та алгоритмів роботи системи;

реалізація програмного комплексу веб-орієнтована підсистема обліку та планування робочого часу на підприємстві. |
| **Об’єкт** | Об’єктом дослідження є автоматизація управління процесами планування робочого часу |
| **Предмет** | Предметом дослідження використання веб-орієнтованих технології для розробки системи обліку та планування робочого часу на підприємстві. |
| **Методи дослідження** | В роботі було використано методи системного аналізу методи об’єктно орієнтованого проектування, веб-програмування та дизайну. |

Практичне значення отриманих результатів – тут наводиться висновок щодо можливостей застосування розробленого програмного продукту у практичній господарській діяльності підприємств, або перелік підприємств де впроваджено розробку.

Опис структури проекту виконується за наступною схемою:

*Структура та обсяг проекту (роботи)*. Випускна робота складається з вступу, 3-х розділів, висновків, списку використаних джерел із \_\_ найменувань (\_\_ стор.), \_\_ додатків (\_\_ стор.), \_\_ таблиць та \_\_ ілюстрацій по тексту, з них \_\_ оформлена на окремій сторінці. Повний обсяг роботи становить \_\_ сторінок, з них \_\_\_ сторінок основного тексту.

Зразок вступу наведено в додатку Л

## Основна частина

Кожний розділ випускної роботи складається з підрозділів (параграфів), кількість яких повинна бути не більше п‘яти, але не менше трьох.

**У першому розділі** основної частини, який має теоретичний характер, на основі аналізу інформаційної бази, літературних джерел, результатів переддипломної практики визначаються основні завдання впровадження інформаційних технологій за напрямком дослідження. Аналіз існуючих аналогів дозволяє визначити стандартний функціонал та потребу у вдосконаленні для програмних продуктів відповідного класу. Також в даному розділі визначається архітектура розроблюваного додатку, інструментарій реалізації та вимоги до апаратних засобів.

Перший розділ складається з параграфів, що висвітлюють:

1. Перелік задач, що підлягають автоматизації у предметній області.
2. Існуючі аналоги програмного продукту.
3. Архітектуру та укрупнену структуру, майбутнього програмного комплексу.
4. Інструментальні засоби реалізації програмного продукту та вимоги до апаратних засобів.

В межах параграфів допускається виділення окремих змістовних підпунктів

Приклад структури першого розділу

[РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ НАПРЯМКІВ](#_Toc212894713) ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ПЛАНУВАННЯ ТА ОБЛІКУ РОБОЧОГО ЧАСУ НА ПІДПРИЄМСТВІ

[1.1. Постановка](#_Toc212894714) задачі

1.2. Аналіз аналогів програмного продукту

[1.3. Вибір](#_Toc212894716) архітектури веб-орієнтованої системи планування робочого часу

1.4. Обґрунтування вибору інструментальних засобів та вимоги до апаратного забезпечення

[Висновки до розділу 1](#_Toc212894717)

Орієнтовний обсяг першого розділу – до 20 сторінок.

Постановка задачі на випускну роботу. Даний параграф містить розгорнутий перелік задач, що необхідно вирішити під час опрацювання роботи та реалізувати у вигляді програмного комплексу. Орієнтований обсяг - 3 сторінки. Зразки оформлення даного розділу наведено у додатку .

Аналіз аналогів програмного продукту. Даний розділ містить опис аналогічних програмних продуктів, що наявні на ринку із визначенням їх основних функціональних можливостей. В кінці розділу студент має зробити висновок, щодо функціональних можливостей систем даного типу, а також нововведень та відмінностей власної розробки. Орієнтований обсяг - 5 сторінок.

Вибір архітектури системи. В роботі приводиться стислий порівняльний опис архітектурних патернів та опис архітектури, що буде реалізована в додатку, що проектується. Орієнтований обсяг - 5 сторінок.

Обґрунтування вибору інструментальних засобів та вимоги до апаратного забезпечення. Наводиться опис програмних засобів та технологій реалізації функціональних можливостей, вибір платформи розгортання та СКБД.

**У другому розділі**, який має проектний характер наводяться сценарії роботи програмного комплексу, загальна структура програмного комплексу, опис інформаційного забезпечення (бази даних за наявності) системи, опис математичного забезпечення (математичних алгоритмів за наявності), опис алгоритмів взаємодії окремих модулів системи, опис об’єктної структури системи (діаграма класів), алгоритми роботи основних методів класів. Також наводиться опис програмного коду реалізації модулів системи та структури компонентів реалізованого додатку. Другий розділ містить від 3 до 5 параграфів, що висвітлюють:

* Варіанти використання системи;
* Структуру БД та математичні алгоритми роботи системи;
* Структуру модулів та класів системи;
* Опис реалізації функціоналу системи;
* Опис компонентної будови програмного додатку.

Основними видами схем, що наводяться в другому розділі є:

Схема виконуваних функцій (варіантів використання системи) – відображує сценарії взаємодії користувача та програмного продукту.

* Схема даних – демонструє структури даних та відображає шлях даних при виконанні програми;
* Схема взаємодії програмних модулів – демонструє взаємозв’язки модулів програми та їх взаємодію з відповідними даними
* Алгоритми роботи – показують послідовність виконання операцій в програмі.

Для оформлення схем другого розділу рекомендовано використовувати стандарт UML 2.0

Приклади структури другого розділу:

[РОЗДІЛ 2. ПРОЕКТУВАННЯ](#_Toc212894718) веб-орієнтованої системи обліку та планування робочого часу підприємства

[2.1. Визначення](#_Toc212894719) варіантів використання та об’єктно-орієнтованої структури системи

[2.2. Розробка бази](#_Toc212894723) даних системи

2.3. Проектування та реалізація алгоритмів роботи системи

2.4 Реалізація додатку веб-орієнтованої системи обліку та планування робочого часу підприємства

Висновки до розділу 2

Орієнтовний обсяг другого розділу – не менше 30 сторінок.

В пункті 2.1 наводяться результати аналізу вимог до програмного продукту, що розробляється, визначають функціональні а нефункціональні вимоги від користувачів різних типів, вимоги до часових характеристик реакції системи на дії користувача, специфікуються варіанти використання системи, та наводиться узагальнена схема елементів (сутностей системи), їх структури та методів із описом.

В другому параграфі наводиться фізична схема даних та опис структури збереження даних. Зразок фрагменту опису наведено в додатку М.

Третій пункт містить опис узагальнених алгоритмів роботи системи та опис взаємодії елементів системи підчас роботи програмного комплексу.

В четвертому параграфі детально описується реалізація програмного комплексу, наводяться фрагменти коду, що є найбільш складними з точки зору реалізації та потребують пояснення, а також роз’яснення з посиланням на додатки, де міститься відповідний код.

**В третьому розділі** наводиться опис інтерфейсу реалізованої системи, порядку роботи системи, порядку налаштування роботи системи та виконується тестування реалізованих алгоритмів, що дозволяє підтвердити точність та коректність роботи реалізованого програмного комплексу.

 В параграфах даного розділу наводиться опис:

* Структури та основних елементи інтерфейсу додатку;
* Порядок роботи системи та тестовий приклад;
* Порядок налаштування та встановлення системи та визначення прав доступу до системи.

Приклади структури третього розділу:

[РОЗДІЛ 3.](file:///C%3A%5C%D0%BF%D0%BB%D0%B0%D0%BD%D1%88%D0%B5%D1%82%5C%D0%9C%D0%B0%D0%B3%D1%96%D1%81%D1%82%D0%B5%D1%80%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B0%20%D1%80%D0%BE%D0%B1%D0%BE%D1%82%D0%B01.docx#_Toc423399389) Інтерфейс та порядок роботи з веб-орієнтованої системи обліку та планування робочого часу підприємства

[3.1 Порядок](file:///C%3A%5C%D0%BF%D0%BB%D0%B0%D0%BD%D1%88%D0%B5%D1%82%5C%D0%9C%D0%B0%D0%B3%D1%96%D1%81%D1%82%D0%B5%D1%80%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B0%20%D1%80%D0%BE%D0%B1%D0%BE%D1%82%D0%B01.docx#_Toc423399390) встановлення та налаштування параметрів системи

[3.2 Структура](file:///C%3A%5C%D0%BF%D0%BB%D0%B0%D0%BD%D1%88%D0%B5%D1%82%5C%D0%9C%D0%B0%D0%B3%D1%96%D1%81%D1%82%D0%B5%D1%80%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B0%20%D1%80%D0%BE%D0%B1%D0%BE%D1%82%D0%B01.docx#_Toc423399391) інтерфейсу веб-орієнтованої системою обліку та планування робочого часу підприємства

[3.3. Тестування](file:///C%3A%5C%D0%BF%D0%BB%D0%B0%D0%BD%D1%88%D0%B5%D1%82%5C%D0%9C%D0%B0%D0%B3%D1%96%D1%81%D1%82%D0%B5%D1%80%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B0%20%D1%80%D0%BE%D0%B1%D0%BE%D1%82%D0%B01.docx#_Toc423399394) роботи програмного комплексу

В третьому розділі роботи доцільно представити такі види схем:

- схема ресурсів системи – показує конфігурацію системи з точки зору засобів зберігання та обробки даних, можна наводити діаграму розгортання.

- схема роботи програмної системи – відображає процес управління
операціями та потік даних в системі, можна наводити діаграму компонентів системи (або кооперації класів).

Орієнтовний обсяг третього розділу 15-20 сторінок.

**У висновках** по роботі необхідно коротко підвести конкретні підсумки досліджень, що були проведені, акцентуючи увагу на пропозиціях, які сприяють ефективності функціонування об‘єкту дослідження в цілому, або окремих його частин. Рекомендований обсяг висновків – до 2 сторінок.

У висновках результати висвітлюються за наступною схемою – основний результат у відповідності до мети, перелік реалізованих функцій із оцінкою ступеня відповідності завданню і наприкінці, висновок щодо практичної цінності результатів та напрямків подальшого наукового дослідження та вдосконалення програмного комплексу. Зразок висновків наведено у додатку.

**Література**. Список літератури повинен містити перелік усіх першоджерел, на які є посилання у тексті роботи оформлений згідно ДСТУ 8302:2015. Впорядковування джерел або у відповідності з порядком цитування, або за абеткою в наступній послідовності: а) закони України; б) укази Президента, постанови уряду: в) директивні матеріали міністерств; г) монографії, брошури, підручники; д) статті із журналів; е) інструктивні, нормативні та інші матеріали; ж) іншомовні джерела. Усі джерела нумеруються в порядку зростання арабськими цифрами. Якщо використано дві чи більше праць одного автора, то вони вказуються у хронологічній послідовності їх публікації.

Список використаних джерел повинен містити не менше 30 назв.

**Додатки.** Додатки оформляють як продовження роботи, розміщуючи їх після розділу Література.

Додатки містять ілюстративні, графічні, табличні та інші матеріали що не увійшли до складу основної частини але є необхідними для всебічного висвітлення результатів дипломного проектування. До таких матеріалів належать схеми та таблиці, що займають більше 2/3 сторінки, лістинг коду окремих модулів, що становлять найбільший інтерес з точки зору проектних рішень реалізованих в роботі та інші матеріали.