

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до виконання дипломних робіт

освітньо-кваліфікаційного рівня – бакалавр у галузі знань 12
«Інформаційні технології»
для студентів спеціальності 121 «Інженерія програмного
забезпечення»

Затверджено
редакційно-видавничою
радою університету,
протокол № 1 від 16.02.2023 р.

Харків НТУ «ХПІ»
2023

Методичні вказівки до виконання дипломних робіт освітньо-кваліфікаційного рівня – бакалавр у галузі знань 12 «Інформаційні технології» для студентів спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення» // уклад. Літвінова Ю.С., Чередніченко О.Ю., Шматко О.В., Москаленко В.В., Копп А.М.– Харків: НТУ «ХПІ» – 2023. –22 с.

Укладачі:

Літвінова Ю.С.,
Чередніченко О.Ю.,
Шматко О.В.,
Москаленко В.В.,
Копп А.М.

Рецензент:

О. М. Нікуліна

Кафедра програмної інженерії та інтелектуальних технологій
управління

ЗМІСТ

Перелік познач та скорочень	4
Вступ.....	5
1 Організаційно-методична процедура підготовки, виконання та захисту дипломної роботи	6
1.1 Загальні положення.....	6
1.2 Підготовка дипломної роботи до захисту	8
2 Структура та приблизний зміст основних розділів пояснювальної записки до дипломної роботи рівня бакалавра.....	11
2.1 Вступ до дипломної роботи	11
2.2 Перший розділ дипломної роботи	12
2.3 Другий розділ дипломної роботи.....	12
2.4 Третій розділ дипломної роботи.....	13
2.5 Четвертий розділ дипломної роботи	15
2.6 П'ятий розділ дипломної роботи.....	15
2.7 Висновки.....	16
2.8 Список джерел інформації	16
3 Рекомендації щодо розробки та показу мультимедійної презентації та структури доповіді студента на захисті дипломної роботи	17
3.1 Структура слайдів презентації дипломної роботи	17
3.2 Вимоги щодо представлення окремих слайдів.....	18
3.3 Логічний зв'язок слайдів презентації та доповіді студента на захисті дипломної роботи	18
Список джерел інформації.....	20

ПЕРЕЛІК ПОЗНАК ТА СКОРОЧЕНЬ

БД – База даних;
ДЕК – Державна екзаменаційна комісія;
МЖЦ – Модель життєвого циклу;
ІПЗ – Інженерія програмного забезпечення;
ПЗ – Програмне забезпечення;
ПІТУ – Програмна інженерія та інтелектуальні технології управління;
ПС – Програмна система;
ПрО – Предметна область;
СКБД – Система керування БД;
UML – Unified Modeling Language.

ВСТУП

Дипломна робота освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавра є закінченою, самостійною, кваліфікаційною письмовою роботою, яка виконується студентом відповідно до виданого завдання.

Основною метою написання дипломної роботи є доведення того, що студент набув навичок та оволодів знаннями в галузі інформаційних технологій, інженерії програмного забезпечення (ІПЗ), орієнтується в практичних і теоретичних питаннях розробки сучасних програмних систем (ПС), здатний самостійно використовувати сучасні методи та технології моделювання, проєктування, програмування та тестування у різноманітних предметних областях (Про).

Методичні вказівки містять опис вимог до обов'язкової структури та мінімального змісту пояснювальних записок дипломних робіт бакалавра, студентів, які навчаються за спеціальністю 121 «Інженерія програмного забезпечення» освітньої програми «Інженерія програмного забезпечення».

Тематика дипломних робіт освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавр затверджується на кафедрі програмної інженерії та інтелектуальних технологій управління (ПІТУ) до 1 жовтня поточного навчального року. До 1 грудня поточного року студенти визначаються з темами своїх дипломних робіт. Для затвердження завідувачем кафедри обраної теми дипломної роботи студент оформлює особисту заяву. Після резолюції завідувача кафедри студенту призначається керівник дипломної роботи, який після подання кафедри затверджується наказом ректора університету.

Завдання на виконання дипломної роботи видається студенту керівником за певною формою та містить затверджений завідувачем кафедри ПІТУ календарний план виконання дипломної роботи.

Дата захисту дипломної роботи студентом визначається кафедрою відповідно до навчального плану спеціальності.

1 ОРГАНІЗАЦІЙНО-МЕТОДИЧНА ПРОЦЕДУРА ПІДГОТОВКИ, ВИКОНАННЯ ТА ЗАХИСТУ ДИПЛОМНОЇ РОБОТИ

1.1 Загальні положення

Кваліфікаційна (дипломна) робота – це робота, що являє собою розв’язання прикладної спеціалізованої задачі або навчально-практичну розробку студента на завершальному етапі навчання.

Дипломна робота (ДР) демонструє вміння автора використовувати набрані компетентності та результати навчання згідно з освітньою програмою.

За своєю суттю дипломна робота бакалаврського рівня зі спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення» освітньої програми «Інженерія програмного забезпечення» повинна складатись з самостійно розробленого програмного забезпечення (ПЗ) для розв’язання задач, пов’язаних з реалізацією частини крупного проекту, проектом-стартапом або дослідницьким проектом в програмній інженерії. У дипломній роботі надається опис повного циклу розробки програмного забезпечення: аналіз вимог, визначення технологічних рішень, проектування, кодування та тестування. Програмні рішення не обмежені конкретними технологічними рамками, підходами чи мовами програмування (у тому числі дозволяється застосування скриптових, візуальних або високорівневих інтерпретованих мов програмування, включно зі спеціалізованими мовами для програмних комплексів).

Кваліфікаційна робота проходить атестацію для підтвердження того, що компетентності та результати навчання, набуті здобувачами, відповідають вимогам стандарту вищої освіти за спеціальністю 121 – «Інженерія програмного забезпечення» [1] та змісту освітньої програми [2]. Атестація відбувається шляхом публічного захисту кваліфікаційної роботи. Студент має логічно, зв’язно та обґрунтовано викладати свої результати роботи, зробити висновки та формулювати пропозиції або рекомендації щодо розв’язаної задачі.

Текст роботи має бути написаний власноруч. До захисту не допускаються роботи, у яких встановлено факти текстових запозичень; використання без належних посилань результатів здобутих іншими авторами; спотворення чи підтасовка результатів. Використання методів, технічних рішень, результатів здобутих іншими авторами в якості допоміжних чи вихідних даних у дипломній роботі має супроводжуватись обов’язковими посиланнями на оригінальні роботи. Основна частина дипломної роботи перед представленням до захисту надається на автоматичну перевірку на плагіат через систему, яка є офіційною в НТУ «ХП». Встановлення факту порушення академічної доброчесності є підставою для недопущення до захисту або скасування рішення

Екзаменаційної Комісії (ЕК) та анулювання диплому.

Оцінювання дипломної роботи (підсумкову атестацію) проводить ЕК за результатами публічного захисту.

Склад ЕК визначається відповідно до Положення про екзаменаційну комісію у Національному технічному університеті «Харківський політехнічний інститут» [3].

Завдання на виконання дипломної роботи видається керівником за певною формою, узгоджується зі студентом і затверджується завідувачем кафедри.

Загальне керівництво і контроль виконання дипломних робіт здійснює кафедра і директорат інституту.

Завдання на виконання дипломної роботи керівник видає студенту у терміни, які встановлені рішенням кафедри, основаному на навчальному плані спеціальності.

Ознайомившись із завданням, студент разом з керівником складає план виконання дипломної роботи.

До обов'язків керівника дипломної роботи належить:

- видача студенту завдання на виконання дипломної роботи;
- надання допомоги студенту у зборі й узагальненні необхідних інформаційних матеріалів;
- систематичне консультування студентів;
- контроль виконання студентом всіх розділів роботи в строки, які установлені графіком;
- написання відгуку на дипломну роботу.

Письмовий відгук керівника на дипломну роботу відображає:

- відповідність змісту дипломної роботи темі дипломної роботи;
- повноту, глибину й обґрунтованість розкриття теми та окремих питань;
- ступінь самостійності студента, його ініціативність, уміння узагальнювати нормативні, наукові й інші матеріали та робити висновки;
- особистий внесок студента в розробку поставлених питань;
- використання в роботі сучасних методів досліджень;
- питання, що особливо виділяють роботу;
- недоліки роботи;
- можливість практичного використання результатів роботи в діяльності підприємств і організацій.

Керівник може брати участь у засіданні ДЕК при захисті

дипломної роботи з дорадчим голосом.

Основним документом, що дозволяє планувати й контролювати хід виконання дипломної роботи, є календарний план-графік, який затверджується завідувачем кафедри і включає всі етапи роботи. При підготовці до захисту студент повинен скласти тези доповіді або доповідь повністю і погодити її з керівником роботи. На виступ студента на захисті дипломної роботи надається не більше 10 хвилин.

Керівник дипломної роботи повинен рекомендувати студентові необхідні джерела інформації (основні інформаційні джерела, довідкові матеріали, нормативні документи та ін.), проводити з ним передбачені розкладом консультації, давати необхідні поради й перевіряти виконання роботи (на окремих етапах і в цілому).

У встановлений термін студент звітує перед керівником і завідувачем кафедри, які фіксують ступінь готовності дипломної роботи.

1.2 Підготовка дипломної роботи до захисту

Закінчену дипломну роботу, яку підписали консультанти, нормоконтролер, рецензент та є висновок щодо рівня оригінальності роботи, студент подає керівникові.

Керівник оцінює готовність дипломної роботи до захисту на основі критеріїв, які закладені у методичних вказівках випускаючої кафедри, підписує роботу й складає письмовий відгук, що характеризує виконану студентом роботу за всіма розділами.

На підставі відгуку завідувач кафедри ухвалює рішення щодо допуску роботи до захисту й ставить підпис на титульному аркуші дипломної роботи.

У випадку, якщо завідувач кафедри не вважає за можливе допустити студента до захисту дипломної роботи, це питання розглядається на засіданні кафедри за участю керівника. Протокол засідання кафедри надається керівництву інститута.

Дипломна робота разом з відгуком і рецензією направляється до ДЕК для захисту. У ДЕК можуть бути подані також матеріали, що характеризують наукову (творчу) і практичну цінність виконаної роботи (надруковані статті, методичні розробки, рукописи статей і т.п.).

На захист дипломної роботи ілюстраційні матеріали подаються на слайдах, при цьому всі члени ДЕК повинні бути забезпечені роздрукованим матеріалом, що дублює слайди. Після захисту дипломної роботи зберігаються в архіві університету.

У разі дистанційного захисту роботи, для підпису бакалаврської роботи студентом та керівником, використовують кваліфікований електронний підпис.

1.3 Захист і критерії оцінки роботи

Дата і час захисту дипломних робіт визначається відповідним розкладом, який затверджується завідувачем кафедри.

Захист випускної роботи проводиться на відкритому засіданні ДЕК. Здобувач надає до ДЕК такі матеріали:

- пояснювальну записку;
- ілюстраційні матеріали (презентацію);
- відгук керівника;
- рецензію;
- декларацію про доброчесність;
- направлення деканату про допуск здобувача до захисту

випускної атестаційної роботи.

Захист роботи відбувається в наступному порядку:

1 Інформація завідувача кафедри про виконання випускником навчального плану.

2 Доповідь завідувача.

3 Дискусія та відповіді завідувача на питання членів ДЕК.

4 Оголошення відгуку та рецензії.

5 Відповіді здобувача на зауваження, що містяться у відгуку та рецензії.

Оцінювання дипломної роботи (підсумкову атестацію) проводить ДЕК за результатами публічного захисту.

При оцінюванні роботи члени ДЕК оцінюють роботу за критеріями, які подані в таблиці 1.1.

Таблиця 1.1 – Критерії оцінки дипломної роботи

Критерій оцінки	Діапазон оцінювання
Загальна ерудиція	0–10
Уміння сформулювати актуальну практичну проблему ІПЗ	0–10
Рівень інформованості про сучасний стан предметної області дипломної роботи	0–10
Оригінальність роботи	0–10
Системність, грамотність викладу матеріалу	0–10
Здатність розв'язувати складні, спеціалізовані завдання ІПЗ	0–20

Кінець таблиці 1.1

Критерій оцінки	Діапазон оцінювання
Достовірність та обґрунтованість отриманих результатів	0–20
Можливість подальшого розвитку й використання результатів роботи	0–10
Загальна сума балів	0–100

Результуюча оцінка кожного члена комісії є сумою виставлених їм балів, по яких визначається загальна оцінка: А, В, С, D, Е, FХ, F (див. табл. 1.2).

Таблиця 1.2 – Визначення результуючої оцінки

Кількість балів	Оцінка	Національна
90-100	А	Відмінно
82-89	В	Добре
74-81	С	
64-73	D	Задовільно
60-63	Е	
35-59	FХ	Незадовільно
0-34	F	

1.4 Процедура виставлення й оголошення оцінки дипломних робіт

ДЕК після розгляду дипломних робіт, які винесені на захист у даному засіданні, обговорює підсумки й більшістю голосів визначає оцінку по кожній дипломній роботі.

Результат захисту оголошується в той самий день, після оформлення протоколу засідання ДЕК.

2 СТРУКТУРА ТА ПРИБЛИЗНИЙ ЗМІСТ ОСНОВНИХ РОЗДІЛІВ ПОЯСНЮВАЛЬНОЇ ЗАПИСКИ ДО ДИПЛОМНОЇ РОБОТИ РІВНЯ БАКАЛАВРА

У пояснювальній записці до дипломної роботи студенту необхідно детально викласти постановку своєї проблемної задачі, основні етапи її вирішення та отримані при цьому результати. Пояснювальна записка розробляється кожним студентом індивідуально, в процесі постійних консультацій із своїм науковим керівником і повинна враховувати рекомендації щодо її структури та змісту, які подані в цьому розділі методичних вказівок. При написанні тексту пояснювальної записки рекомендовано коректно використовувати сучасні терміни в галузі програмної інженерії.

2.1 Вступ до дипломної роботи

У вступі до дипломної роботи (орієнтовний обсяг 1–2 стр.) необхідно:

- пояснити загальну *актуальність* розробки програмного забезпечення (ПЗ) та програмних систем (ПС) для предметної області визначеної задачею, яка розв’язується у дипломній роботі;

- надати стислу загальну *характеристику* Про своєї дипломної роботи;

- визначити *мету* дипломної роботи, *об’єкт та предмет* дослідження.

Слід зазначити, що як кінцеву мету виконання кожної дипломної роботи потрібно визначити певний економічний, технологічний, соціальний або інший ефект, який має бути досягнутий в результаті розробки та можливого використання відповідного ПЗ (ПС). Наприклад, це може бути сформульовано в тексті таким чином:

1) *”.... Метою дипломної роботи є розробка програмної системи, яка має забезпечити підвищення ефективності функціонування мобільних систем доповненої реальності ...”*

або

2) *”.... В результаті виконання дипломної роботи має бути розроблено програмне забезпечення, яке дозволить автоматизувати процедури обробки інформації та надати підтримку при прийнятті рішень у процесах управління підприємством ...”*

2.2 Перший розділ дипломної роботи

Пункт 1.1

Наводиться загальний опис задачі, яка буде розв'язуватися в дипломній роботі. Стислий опис предметної області, в межах якої потрібно розв'язати цю задачу.

Перший розділ роботи (обсягом до 10–12 стр.) повинен:

- містити стислий якісний (вербальний) опис своєї ПрО ;
- висвітлювати основні проблеми розробки сучасних ПС, що застосовуються в цій ПрО;
- наводити стислий огляд деяких існуючих підходів (технологій) для вирішення подібних проблем, із аналізом їх недоліків або обмежень щодо застосування в обраній ПрО;
- подавати конкретну постановку задачі виконання дипломної роботи.

Для викладення пункту (1.1) першого розділу доцільно зробити наступне:

- сформувати глосарій основних змістовних понять для наданої ПрО;
- назвати чинники впливу (наприклад, особливості ПрО, наявність успадкованих програмних рішень, доступні проектні ресурси тощо), які мають бути взяті до уваги при виборі тієї чи іншої МЖЦ та використанні відповідної методології розробки ПЗ, нотації для проектування при виконанні свого програмного проекту.

У пункті 1.2 цього розділу необхідно викласти наступні питання:

- визначити (у вербальній формі) основні вимоги, як функціональні так і нефункціональні (тобто атрибути якості) щодо ПЗ, яке має бути розроблено в дипломній роботі(рекомендовано використовувати шаблон документу project Vision).

У пункті 1.3 цього розділу на підставі логічного поєднання відомостей із пунктів 1.1–1.2, а також із урахуванням специфіки саме своєї ПрО, необхідно сформулювати конкретні задачі щодо розробки ПЗ для забезпечення досягнення кінцевого ефекту, який було визначено для даної проблеми.

Орієнтовний обсяг: 15–17 стор.

2.3 Другий розділ дипломної роботи

Цей розділ дипломної роботи (обсягом до 12–15 стор., назва має бути конкретизованою згідно з темою диплому) повинен містити:

1 Пункт 2.1 навести *аналітичний огляд* деяких існуючих моделей та методів , які можуть бути використані для вирішення проблем, що визначені у дипломній роботі та визначити *свій підхід* до розв'язання

поставленої задачі та мотивувати *доцільність* його реалізації, на основі проведеного аналізу задачі ДР навести огляд формальних моделей, які можуть бути використані для реалізації поставленої задачі та обґрунтувати вибір математичного апарату для вирішення поставленої задачі.

2 Пункт 2.2 розробити відповідну модель (або комплекс моделей), необхідних для формалізації дослідження програмних компонентів ПЗ. Ця модель (або моделі) має бути концептуальною основою для розробки загальної архітектури та відповідного алгоритмічного та програмного забезпечення, яке має бути створено в дипломній роботі.

Для цього в пункті 2.2 необхідно зробити наступне:

- шляхом вивчення сучасних інформаційних джерел зробити порівняльний огляд кількох вже існуючих систем (технологій), які можуть бути використані для розв’язання задач, що сформульовані в дипломній роботі; при цьому рекомендується результати такого порівняльного аналізу представити в вигляді наочної таблиці типу «Система»–«Характеристика»–«Значення оцінки» (див. приклад в табл. 2.1);
- на підставі аналізу переваг та недоліків існуючих систем зробити мотивований висновок щодо необхідності розробки нової системи або доцільності використання однієї з вже існуючих, можливо з деякими її доробками та модифікаціями.

Таблиця 2.1 – Результати порівняння CASE-систем

	Характеристика_1	Характеристика_2	...	Характеристика_N
Система_1	Значення оцінки 1-1		...	Значення оцінки 1-N
Система_2			...	
Система_3			...	
.....			...	
Система_K	Значення оцінки K-1		...	Значення оцінки K-N

3 Пункт 2.3 навести огляд фреймворків та технологій, які можуть бути використані для вирішення проблем, що визначені у дипломній роботі.

2.4 Третій розділ дипломної роботи

Цей розділ (обсягом до 15–20 стор.) присвячений проектуванню

програмної системи (назва має бути конкретизованою згідно з темою диплому) і містить в собі інформацію про те, як має поводитися система, які функції вона повинна виконувати, та яке навантаження повинна витримувати тощо:

- пункт 3.1 побудова загальної *системної архітектури* цільової ПС;

- пункт 3.2 розробка *алгоритмічного та інформаційного забезпечення* для реалізації моделей (методів), які запропоновані у другому розділі роботи(див. вище);

- пункт 3.3 *мотивований вибір інструментальних програмних засобів та інформаційних технологій*, які мають бути використані в дипломній роботі.

Для цього у **пункті 3.1** необхідно:

- на підставі загальних вимог, які сформульовані у першому розділі, а також з урахуванням особливостей програмної реалізації моделей та алгоритмів, що розроблені у другому розділі, необхідно визначити тип еталонної системної архітектури (reference system architecture) для цільової ПС, наприклад дво- або трирівнева клієнт-серверна архітектура, Web- базована або сервіс-орієнтована архітектура (Service-oriented Architecture – SOA) та ін.; при цьому слід зазначити, які саме шаблони проектування (design patterns) і чому будуть використані при розробці своєї ПС;

- розробити UML-діаграми основних варіантів використання (use case diagram);

- розробити UML-діаграми основних програмних компонентів системи (component diagram) і UML-діаграми їх розміщення (deployment diagrams) або в іншій нотації та пояснити їх зміст і призначення.

У **пункті 3.2** потрібно:

- навести схеми конкретних алгоритмів, наприклад, у вигляді UML- діаграм послідовностей (sequence diagram) діаграм дій (activity diagram). діаграм станів (state diagram) та діаграм взаємодії (collaboration diagram) або в іншій нотації (наприклад, SADT, DFD) та пояснити їх зміст і призначення;

- якщо в системі передбачено застосування технології баз даних (БД), то також потрібно розробити концептуальну модель даних (у вигляді ER- діаграми) для своєї ПрО, надати змістовний опис всіх її основних суттєвостей, їх зв'язків і найбільш важливих атрибутів, а потім трансформувати концептуальну модель даних в логічну модель БД (наприклад, засобами CASE-системи ErWin або іншої), при цьому пояснити: як здійснювався вибір ключових атрибутів в таблиці БД, чому застосовані певні типи даних і т.п.

І, нарешті, у **пункті 3.3** потрібно пояснити, які саме (і чому)

інструментальні програмні засоби (CASE-системи проектування, мови програмування, середовища швидкої розробки додатків (Integrated Development Environment – IDE), додаткові бібліотеки програмних компонентів (frameworks), сервери додатків (application servers), СКБД і таке ін.) мають бути використаними для реалізації окремих підсистем у запропонованій системній архітектурі, наприклад:

- для реалізації компонентів клієнтської частини;
- для компонентів бізнес-логіки;
- для розробки БД;
- для додаткових сервісних функцій і т.п.

Необхідно також навести їх стислу технічну характеристику.

2.5 Четвертий розділ дипломної роботи

Пункт 4.1 присвячений реалізації програмної системи (назва має бути конкретизованою згідно з темою диплому) та повинен містити деталізацію архітектури, класів, компонентів розробленої ПС.

В **пункті 4.1** наводяться приклади елементів графічного інтерфейсу користувача (форми, Web-сторінки та ін.) зі стислим описом їх роботи (за наявності). Зазначаються вимоги до розгортання та роботи програмного забезпечення (апаратно-програмні та ін.). Наводиться інструкція користувача щодо використання розробленого ПЗ.

В **пункті 4.2** необхідно навести приклади тестування ПЗ (модульне, нагрузочне і т.ін) ,

В **пункті 4.3** розглядаються контрольні приклади використання розробленого ПЗ для розв'язання поставленої задачі. Наводиться опис вхідних та вихідних даних (технології отримання даних). Зазначаються особливості формування вихідних даних для розв'язання задачі. Наводиться аналіз отриманих результатів (у вигляді таблиць, графічних діаграм тощо). Сформульовано рекомендації та пропозиції щодо того, яким чином можливо продовжити виконану роботу з метою вдосконалення побудованих моделей і отриманих програмних рішень.

Орієнтовний обсяг: 5–10 стор.

2.6 П'ятий розділ дипломної роботи.

Пункт 5 Економічне обґрунтування.

Висвітлюється економічне обґрунтування, тобто аналіз, розрахунок та оцінка економічної ефективності розробки програмного забезпечення. Доводиться актуальність і економічна доцільність розробки програмного забезпечення та його використання потенційними користувачами.

Орієнтовний обсяг: залежить від обсягів розрахунків.

2.7 Висновки

Стисло викладаються результати виконаної роботи. Повинна бути дана чітка відповідь на запитання:

- чи досягнута мета, яка була сформульована у вступі?
- як були вирішені певні завдання дослідження (якщо такі ставились у роботі)?

Надаються рекомендації щодо практичного використання отриманих результатів дипломної роботи, а також напрямки можливої подальшої роботи в разі продовження навчання за освітньою програмою магістерського рівня. Орієнтовний обсяг: 1–2 стор.

2.8 Список джерел інформації

Здобувач має посилатися на джерела інформації, матеріали, результати та ідеї, з яких були використані під час виконання дипломної роботи. Орієнтовний обсяг: залежить від кількості використаних джерел.

Посилатися слід на сучасні видання українською або англійською мовою (5–10 років – для наукових джерел, інтернет-посилань; 10–20 років – для «класичних» підручників, книг).

Не можна включати до бібліографічного списку праці, на які немає посилання у тексті дипломної роботи та які фактично не були використані.

Перелік використаних джерел має складати не менше 15-20 найменувань безпосередньо за темою дипломної роботи (крім тих, що належать до розділу, присвяченого питанням економічного обґрунтування).

Оформлення пояснювальної записки дипломної роботи здійснюється згідно з чинними стандартами НТУ «ХПІ» (актуальні шаблони оформлення пояснювальної записки та титульних аркушів знаходяться на хмарних ресурсах кафедри, доступ до яких надається виконавцям та керівникам дипломних робіт) [4].

Наведена структура дипломної роботи є рекомендованою і може змінюватись залежно від теми та методології розробки ПЗ. Структура дипломної роботи узгоджується з керівником дипломної роботи та гарантом освітньої програми.

З РЕКОМЕНДАЦІЙ ЩОДО РОЗРОБКИ ТА ПОКАЗУ МУЛЬТИМЕДІЙНОЇ ПРЕЗЕНТАЦІЇ ТА СТРУКТУРИ ДОПОВІДІ СТУДЕНТА НА ЗАХИСТІ ДИПЛОМНОЇ РОБОТИ

Доповідь студента на захисті дипломної роботи повинна супроводжуватись мультимедійною презентацією, яку рекомендується створювати за допомогою програми MS PowerPoint або аналогічних засобів.

У презентації необхідно висвітлити наступні логічні розділи:

- актуальність поставленої теми;
- тема, мета та задачі роботи;
- дослідження, яке проведено в роботі;
- основні власні здобутки та результати вирішення поставлених задач;
- оцінка достовірності та ефективності застосування розроблених у бакалаврській роботі моделей та програмних рішень.

3.1 Структура слайдів презентації дипломної роботи

Нижче наведено рекомендований перелік слайдів презентації.

1. Назва університету і кафедри. Тема дипломної роботи, відомості про автора (П.І.Б. студента, індекс навчальної групи) і про наукового керівника роботи (П.І.Б., посада, вчена ступінь, вчене звання).

2. Актуальність.

3. Мета, об'єкт та предмет роботи.

4. Задачі, які необхідно виконати для досягнення поставленої мети.

5. Результати аналізу (наприклад, у вигляді таблиці) вже існуючих моделей, методів, технологій для вирішення поставленої задачі.

6. Мотивація щодо вибору та можливості використання певних моделей, методів, алгоритмів для теоретичного вирішення поставлених задач. Загальна схема підходу до вирішення поставленої задачі.

7. Формальна модель, яка запропонована для вирішення задач, поставлених в роботі.

8. Перелік технологій та інструментів, які має бути використано для розробки ПЗ.

9. Перелік основних вимог: функціональні та нефункціональні (атрибути якості) щодо ПЗ, яке має бути розроблено в роботі.

10. Проектування розробленого ПЗ.

11. Реалізація ПЗ.

12. Тестування ПЗ.

13. Аналіз отриманих результатів та висновки.

Тривалість доповіді 7-10 хвилин.

3.2 Вимоги щодо представлення окремих слайдів

За виключенням першого та останнього слайдів рекомендується така структура розміщення контенту слайда:

- назва слайду;
- основна змістовна частина;
- нижній колонтитул.

Назва кожного слайду повинна стисло та точно характеризувати те, що показано на ньому. Слайд може вміщувати графічні, текстові та інші елементи (наприклад, анімаційні об'єкти), які доцільно використовувати для подання необхідної інформації. У нижньому колонтитулі рекомендується розміщувати такі елементи: дата захисту роботи, прізвище, ініціали та група автора роботи, номер слайду. Номер слайду необхідно зазначати у форматі номер слайду / загальна кількість слайдів, наприклад, якщо у презентації 15 слайдів, то шостий слайд нумерується як «6/15». Приклад відповідного оформлення слайду схематично показано на рисунку 3.1.

Назва слайду		
Основна змістовна частина(текст, графіка)		
Дата захисту	ПІБ студента	Номер слайду

Рисунок 3.1 – Рекомендована схема оформлення окремого слайду

3.3 Логічний зв'язок слайдів презентації та доповіді студента на захисті дипломної роботи

При оформленні слайдів необхідно пам'ятати, що вони є допоміжним засобом для доповіді на захисті і повинні полегшити донесення суті роботи студентом до аудиторії. Студент не повинен

повністю читати текст слайду, презентація повинна доповнювати його доповідь. Слайд, у першу чергу, є візуальним образом, тому повинен вміщувати якомога більше ілюстрацій. Текст на слайді доцільно використовувати лише там, де неможливо або недоцільно використовувати ілюстрації. Розмір ілюстрацій повинен бути достатній для того, щоб була змога розпізнати її деталі з будь-якої точки аудиторії, де проводиться презентація.

Текстові елементи повинні бути достатнього розміру для того, щоб була змога їх прочитати з будь-якої точки аудиторії. Рекомендується використовувати шрифти сімейства *Arial*, не менш ніж *20–22 пунктів* для оформлення заголовків, і не менш ніж *14–16 пунктів* – у інших випадках. Заголовки слайдів можна виділяти напівжирним шрифтом, при написанні заголовку крапка у кінці не ставиться. Також доцільно виділяти напівжирним, курсивом або підкреслюванням основні думки в змістовній частині відповідного слайду.

Графічна інформація (ілюстрації, діаграми та ін.) повинні доповнювати текстову інформацію або передавати її у більш наглядному вигляді. У презентації не повинно бути графічної інформації без змістовного навантаження, якщо вони не є частиною стильового оформлення певного слайду. Якщо графічне зображення використовується у якості фону, то текст на цьому фоні повинен бути читабельним. Анімацію на слайдах доцільно використовувати тільки тоді, коли без неї неможливо донести суть змісту слайду, наприклад для показу динаміки розвитку процесів.

Весь файл презентації має бути оформленим у єдиному стилі. Вибір кольорів для оформлення слайдів повинен проводитись з палітри кольорів офіційно-ділового стилю. Палітра кольорів не повинна вміщувати більш, ніж два-три основних кольори. Бажано, щоб слайди мали білий або світлий фон і чорний або темний колір тексту, ліній та інших елементів, тобто кольорове оформлення слайду не повинно відволікати аудиторію від його змісту. Слайд повинен бути заповнений мінімум на 80 відсотків від загальної площі. Бажано, щоб на кожному слайді були блоки з різнотипною інформацією: текст, графіка, діаграми, таблиці та ін. Логіка викладення інформації на слайдах презентації повинна відповідати її викладенню у доповіді. Доповідь студента при захисті повинна відповідати структурі пояснювальної записки та логічному поданню презентації. Студент не повинен перевищувати встановлений комісією відповідний регламент і має більшу частину часу своєї доповіді відвести на висвітлення основні власні здобутків та результатів вирішення поставлених в роботі задач, а також на аналіз достовірності та ефективності розроблених у бакалаврській роботі моделей та програмних рішень і можливий подальший розвиток роботи.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ ІНФОРМАЦІЇ

1. Стандарт вищої освіти України першого (бакалаврського) рівня ступеня «бакалавр» за галуззю знань 12 «Інформаційні технології» спеціальністю 121 «Інженерія програмного забезпечення» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/vishcha-osvita/zatverdzeni%20standarty/12/21/121-inzhener.programn.zabezp.bakalavr-1.pdf> (дата звернення: 27.04.2023).
2. Освітньо-професійна програма «Інженерія програмного забезпечення» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти НТУ «ХПІ» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://web.kpi.kharkov.ua/asu/121-inzheneriya-programnogo-zabezpechennya/> (дата звернення: 27.04.2023).
3. Положення про екзаменаційну комісію у Національному технічному університеті «Харківський політехнічний інститут» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/nv/wp-content/uploads/sites/17/2022/04/POLOZHENIE_PRO_YEKZKOM_2022_n.rar (дата звернення: 27.04.2023).
4. Система стандартів з організації навчального процесу. ДИПЛОМНІ ПРОЕКТИ ТА ДИПЛОМНІ РОБОТИ. Загальні вимоги до виконання. СТЗВО-ХПІ-2.01-2021 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/metodotdel/wp-content/uploads/sites/28/2021/12/STZVO-HPI-2.01-2021-SSONP.-Diplomni-proekti-ta-diplomni-roboti.-Zagalni-vimogi-do-vikonannya-1.pdf> (дата звернення: 27.04.2023).

Навчальне видання

Методичні вказівки

щодо структури та змісту пояснювальних записок дипломних робіт
бакалавра за спеціальністю 121 «Інженерія програмного забезпечення»
освітньої програми «Інженерія програмного забезпечення»

Укладачі:

ЛІТВІНОВА Юлія Сергіївна

ЧЕРЕДНІЧЕНКО Ольга Юріївна

ШМАТКО Олександр Віталійович

МОСКАЛЕНКО Валентина Володимирівна

КОПП Андрій Михайлович

Відповідальний за випуск проф. Гамаюн І.П.

Роботу до видання рекомендував проф. Гамаюн І.П.

План 2023 р., поз. 172

Підп. до друку 16.02.2023.

Гарнітура Times New Roman.

Ум. друк. арк. 0,35.

Видавничий центр НТУ «ХПІ».

Свідоцтво про державну реєстрацію ДК № 5478 від 21.08.2017 р.

61002, Харків, вул. Кирпичова, 2

Самостійне електронне видання