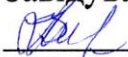


Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.07-05.01/ 121.00.1/Б/ ПП05-2024
	Екземпляр № 1	Арк 24 / 1

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ до написання кваліфікаційної роботи

для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «бакалавр»
спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення»
освітньо-професійна програма «Інженерія програмного забезпечення»
факультет інформаційно-комп'ютерних технологій
кафедра інженерії програмного забезпечення

Схвалено на засіданні кафедри
інженерії програмного забезпечення
28 серпня 2024 р.,
протокол № 7

Завідувач кафедри
 Тетяна ВАКАЛЮК

Гарант освітньо-професійної
програми
 Андрій МОРОЗОВ

Розробники: кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри інженерії
програмного забезпечення Андрій МОРОЗОВ,
доктор педагогічних наук, професор, зав. кафедри інженерії програмного
забезпечення Тетяна ВАКАЛЮК
кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри інженерії програмного
забезпечення Юрій ЄФРЕМОВ,
старший викладач кафедри інженерії програмного забезпечення
Роман САВІЦЬКИЙ

Житомир
2024 – 2025 н.р.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.07-05.01/ 121.00.1/Б/ ПП05-2024
	Екземпляр № 1	Арк 24 / 2

1. Опис освітньої компоненти

Назва та шифр освітньої компоненти	ПП05 «Кваліфікаційна робота»
Характеристика освітньої компоненти	обов'язкова
Кількість кредитів	9 кредитів ЄКТС
Кількість годин	270 годин
Кількість тижнів	6 тижнів
Рік підготовки	4 курс
Семестр	2 семестр

2. Мета та завдання кваліфікаційної роботи бакалавра

Метою кваліфікаційної роботи є закріплення та практичне застосування знань, умінь і навичок, здобутих у процесі навчання за освітньо-професійною програмою спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення», шляхом самостійного розв'язання комплексного інженерного завдання, що включає моделювання, проектування, розробку, реалізацію, тестування, документування та впровадження програмного продукту або програмного комплексу відповідно до вимог стандартів якості та сучасних технологій розробки програмного забезпечення.

Здобувач повинен продемонструвати здатність розв'язувати складні спеціалізовані завдання або практичні проблеми інженерії програмного забезпечення, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, із застосуванням теорій та методів інформаційних технологій (набуття інтегральної компетентності).

Завдання кваліфікаційної роботи:

- аналіз предметної області:
 - вивчити актуальні проблеми, потреби та вимоги користувачів або замовника;
 - визначити функціональні та нефункціональні вимоги до майбутнього програмного продукту;
 - провести аналіз існуючих рішень (аналогів/конкурентів).
- формалізація вимог:
 - побудувати специфікацію вимог із використанням відповідних стандартів і методологій (наприклад, IEEE, UML, BPMN тощо);
 - класифікувати вимоги на функціональні, нефункціональні, обмеження тощо;
 - забезпечити трасованість вимог на подальші етапи розробки.
- проектування архітектури програмного забезпечення та вибір інструментальних засобів:

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.07-05.01/ 121.00.1/Б/ ПП05-2024
	Екземпляр № 1	Арк 24 / 3

- обґрунтувати вибір архітектурного стилю або патерну (наприклад, MVC, мікросервіси, клієнт-сервер тощо);
- спроектувати компоненти, модулі, інтерфейси, бази даних;
- визначити середовище розробки та необхідні інструменти розробки.
- реалізація програмного продукту:
 - імплементувати компоненти системи з використанням сучасних мов програмування, фреймворків і бібліотек;
 - забезпечити коректну взаємодію між компонентами;
 - організувати зберігання та обробку даних (при необхідності — розробити структуру бази даних).
- здійснити тестування і забезпечення якості;
- оформлення документації:
 - створити користувацьку та технічну документацію (інструкції, звіти, схеми, специфікації тощо);
 - описати процес розробки, прийняті рішення, використані інструменти та технології.
- оцінка результатів і впровадження:
 - проаналізувати досягнення поставлених цілей;
 - оцінити ефективність та якість програмного продукту;
 - запропонувати шляхи удосконалення та можливості масштабування;
 - (за наявності) впровадити рішення у тестове або робоче середовище.

Кваліфікаційна робота спрямована на формування наступних **компетентностей**, визначених стандартом вищої освіти зі спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення» та освітньо-професійною програмою «Інженерія програмного забезпечення»:

- ЗК01.** Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
- ЗК02.** Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- ЗК03.** Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.
- ЗК04.** Здатність спілкуватися іноземною мовою як усно, так і письмово.
- ЗК05.** Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
- ЗК06.** Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
- ЗК07.** Здатність працювати в команді.
- ЗК08.** Здатність діяти на основі етичних міркувань.
- ЗК09.** Прагнення до збереження навколишнього середовища.
- ЗК10.** Здатність діяти соціально відповідально та свідомо.
- ЗК11.** Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.07-05.01/ 121.00.1/Б/ ПП05-2024
	Екземпляр № 1	Арк 24 / 4

необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.

ЗК12. 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.

ЗК13. Здатність ухвалювати рішення та діяти, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будь-яких інших проявів недоброчесності.

СК01. Здатність ідентифікувати, класифікувати та формулювати вимоги до програмного забезпечення.

СК02. Здатність брати участь у проектуванні програмного забезпечення, включаючи проведення моделювання (формальний опис) його структури, поведінки та процесів функціонування.

СК03. Здатність розробляти архітектури, модулі та компоненти програмних систем.

СК04. Здатність формулювати та забезпечувати вимоги щодо якості програмного забезпечення у відповідності з вимогами, технічним завданням та стандартами.

СК05. Здатність дотримуватися специфікацій, стандартів, правил і рекомендацій в професійній галузі при реалізації процесів життєвого циклу.

СК06. Здатність аналізувати, вибирати і застосовувати методи і засоби для забезпечення інформаційної безпеки (у тому числі кібербезпеки).

СК07. Володіння знаннями про інформаційні моделі даних, здатність створювати програмне забезпечення для зберігання, видобування та опрацювання даних.

СК08. Здатність застосовувати фундаментальні і міждисциплінарні знання для успішного розв'язання завдань інженерії програмного забезпечення.

СК09. Здатність оцінювати і враховувати економічні, соціальні, технологічні та екологічні чинники, що впливають на сферу професійної діяльності.

СК10. Здатність накопичувати, обробляти та систематизувати професійні знання щодо створення і супроводження програмного забезпечення та визнання важливості навчання протягом всього життя.

СК11. Здатність реалізовувати фази та ітерації життєвого циклу програмних систем та інформаційних технологій на основі відповідних моделей і підходів розробки програмного забезпечення.

СК12. Здатність здійснювати процес інтеграції системи, застосовувати стандарти і процедури управління змінами для підтримки цілісності, загальної функціональності і надійності програмного забезпечення.

СК13. Здатність обґрунтовано обирати та освоювати інструментарій з розробки та супроводження програмного забезпечення.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.07-05.01/ 121.00.1/Б/ ПП05-2024
	Екземпляр № 1	Арк 24 / 5

СК14. Здатність до алгоритмічного та логічного мислення.

СК15. Здатність застосовувати теоретичні та практичні основи вебтехнологій, інструментальні засоби та мови вебпрограмування для організації та побудови динамічних веборієнтованих інформаційних систем.

Кваліфікаційна робота спрямована на досягнення таких **програмних результатів** навчання за спеціальністю 121 «Інженерія програмного забезпечення»:

ПР01. Аналізувати, цілеспрямовано шукати і вибирати необхідні для вирішення професійних завдань інформаційно-довідникові ресурси і знання з урахуванням сучасних досягнень науки і техніки.

ПР02. Знати кодекс професійної етики, розуміти соціальну значимість та культурні аспекти інженерії програмного забезпечення та дотримуватись їх в професійній діяльності.

ПР03. Знати основні процеси, фази та ітерації життєвого циклу програмного забезпечення.

ПР04. Знати і застосовувати професійні стандарти і інші нормативно-правові документи в галузі інженерії програмного забезпечення.

ПР05. Знати і застосовувати відповідні математичні поняття, методи доменного, системного і об'єктно-орієнтованого аналізу та математичного моделювання для розробки програмного забезпечення.

ПР06. Уміння вибирати та використовувати відповідну задачі методологію створення програмного забезпечення.

ПР07. Знати і застосовувати на практиці фундаментальні концепції, парадигми і основні принципи функціонування мовних, інструментальних і обчислювальних засобів інженерії програмного забезпечення.

ПР08. Вміти розробляти людино-машинний інтерфейс.

ПР09. Знати та вміти використовувати методи та засоби збору, формулювання та аналізу вимог до програмного забезпечення.

ПР10. Проводити перед проектне обстеження предметної області, системний аналіз об'єкта проектування.

ПР11. Вибирати вихідні дані для проектування, керуючись формальними методами опису вимог та моделювання.

ПР12. Застосовувати на практиці ефективні підходи щодо проектування програмного забезпечення.

ПР13. Знати і застосовувати методи розробки алгоритмів, конструювання програмного забезпечення та структур даних і знань.

ПР14. Застосовувати на практиці інструментальні програмні засоби доменного аналізу, проектування, тестування, візуалізації та документування програмного забезпечення.

ПР15. Мотивовано обирати мови програмування та технології розробки для розв'язання завдань створення і супроводження програмного забезпечення.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.07-05.01/ 121.00.1/Б/ ПП05-2024
	Екземпляр № 1	Арк 24 / 6

ПР16. Мати навички командної розробки, погодження, оформлення і випуску всіх видів програмної документації.

ПР17. Вміти застосовувати методи компонентної розробки програмного забезпечення.

ПР18. Знати та вміти застосовувати інформаційні технології обробки, зберігання та передачі даних.

ПР19. Знати та вміти застосовувати методи верифікації та валідації програмного забезпечення.

ПР20. Знати підходи щодо оцінки та забезпечення якості програмного забезпечення.

ПР21. Знати, аналізувати, вибирати, кваліфіковано застосовувати засоби забезпечення інформаційної безпеки (в тому числі кібербезпеки) і цілісності даних відповідно до розв'язуваних прикладних завдань та створюваних програмних систем.

ПР22. Знати та вміти застосовувати методи та засоби управління проектами.

ПР23. Вміти документувати та презентувати результати розробки програмного забезпечення.

ПР24. Вміти проводити розрахунок економічної ефективності програмних систем.

ПР25. Вміти ідентифікувати та аналізувати проблеми, пов'язані з корупцією та недоброчесністю, формувати та оцінювати шляхи їх вирішення як у професійній діяльності, так і у суспільному житті на рівні, необхідному для формування нетерпимості до будь-яких проявів недоброчесності задля утвердження цінностей доброчесного суспільства.

ПР26. Здійснювати ефективну комунікацію та взаємодію з іншими людьми, використовуючи українську мову як професійну мову спілкування, іноземну як ділову, а також фізичну культуру та спорт для забезпечення своєї життєдіяльності.

ПР27. Використовувати знання сучасних вебтехнологій, основних принципів організації та побудови інформаційних систем, що функціонують на основі вебтехнологій, інструментальних засобів та мов вебпрограмування для вирішення різноманітних практичних задач при створенні додатків.

3. Структура кваліфікаційної роботи

Робота має бути присвячена вирішенню актуальної науково-технічної, інноваційної або виробничої задачі, пов'язаної з розробкою програмного або програмно-апаратного забезпечення. Результатом роботи є розроблений програмний продукт, вебсайт, портал, застосунок або окремі його компоненти; програмно-апаратний модуль тощо.

Рекомендований обсяг кваліфікаційної роботи бакалавра становить 2-4 авторських аркушів, або 50-70 аркушів друкованого тексту формату А4 (без

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.07-05.01/ 121.00.1/Б/ ПП05-2024
	Екземпляр № 1	Арк 24 / 7

додатків).

Випускна кваліфікаційна робота бакалавра складається з таких частин:

- титульний аркуш;
- завдання на випускну кваліфікаційну 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.

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 та отримані результати;
- рекомендації щодо використання результатів досліджень (акти про впровадження результатів).

Зміст. У змісті подають найменування розділів, підрозділів та пунктів випускної роботи, зазначаючи номери початкових сторінок, відповідно до структури роботи. Зміст повинен відповідати наступним вимогам:

- пункти змісту повинні точно повторювати заголовки по тексту випускної роботи;
- пункти змісту повинні бути посиланнями на відповідні підрозділи.

Перелік умовних позначень. Розділ містить перелік усіх умовних позначень і скорочень в тексті. Список подається у вигляді «ключ-значення» в алфавітному порядку.

Вступ. Вступ містить наступні змістовні елементи:

- обґрунтування актуальності обраної теми;

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.07-05.01/ 121.00.1/Б/ ПП05-2024
	Екземпляр № 1	Арк 24 / 8

- мета і завдання роботи;
- об'єкт та предмет дослідження;
- методи аналізу та інформаційна база дослідження;
- практичне значення одержаних результатів;
- список публікацій, опублікованих за результатами досліджень (при наявності).

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 досягнуто 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 – це процес, явище або система, яка породжує проблемну ситуацію та обрана для наукового вивчення. Об'єктом виступає широка сфера, в межах якої знаходиться дослідницька проблема.

Предмет дослідження – це конкретні аспекти, властивості, зв'язки або елементи об'єкта, які безпосередньо вивчаються в межах дослідження.

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;

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.07-05.01/ 121.00.1/Б/ ПП05-2024
	Екземпляр № 1	Арк 24 / 9

	реалізація програмного комплексу веб-орієнтованої підсистеми обліку та планування робочого часу на підприємстві; – тестування системи на покриття документацією.
Об'єкт	Об'єктом дослідження є автоматизація управління процесами планування робочого часу.
Предмет	Предметом дослідження є використання веб-орієнтованих технологій для розробки системи обліку та планування робочого часу на підприємстві.
Методи дослідження	В роботі було використано методи системного аналізу, об'єктно-орієнтованого проектування, вебпрограмування та дизайну.

Практичне значення отриманих результатів. Розділ містить 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 кваліфікаційна робота складається з вступу, 3-х розділів, висновків, списку використаних джерел із __ найменувань (__ стор.), __ додатків (__ стор.), __ таблиць та __ ілюстрацій по тексту. Повний обсяг роботи становить __ сторінок, з них __ сторінок основного тексту.

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.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.07-05.01/ 121.00.1/Б/ ПП05-2024
	Екземпляр № 1	Арк 24 / 10

Приклад структури першого розділу

РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ НАПРЯМКІВ ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ПЛАНУВАННЯ ТА ОБЛІКУ РОБОЧОГО ЧАСУ НА ПІДПРИЄМСТВІ

1.1. Постановка задачі

1.2. Аналіз аналогів програмного продукту

1.3. Вибір архітектури веб-орієнтованої системи планування робочого часу

1.4. Обґрунтування вибору інструментальних засобів та вимоги до апаратного забезпечення

Висновки до розділу 1

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 нижче.

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. Наводиться опис програмних засобів та технологій реалізації функціональних можливостей, вибір платформи розгортання та СКБД.

У другому розділі, який має проєктний характер, наводяться сценарії роботи та 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.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.07-05.01/ 121.00.1/Б/ ПП05-2024
	Екземпляр № 1	Арк 24 / 11

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 ВЕБОРІЄНТОВАНОЇ СИСТЕМИ ОБЛІКУ ТА ПЛАНУВАННЯ РОБОЧОГО ЧАСУ ПІДПРИЄМСТВА

2.1. Визначення варіантів використання та об'єктно-орієнтованої структури системи

2.2. Розробка бази даних системи

2.3. Проектування та реалізація алгоритмів роботи системи

2.4 Реалізація додатку веборієнтованої системи обліку та планування робочого часу підприємства

Висновки до розділу 2

Орієнтовний обсяг другого розділу – не менше 30 сторінок.

В першому параграфі наводяться результати аналізу вимог до програмного продукту, що розробляється, визначаються 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 підрозділі наводиться фізична схема даних та опис структури збереження, оновлення та використання даних.

Третій пункт містить процес проектування та реалізації алгоритмів функціонування програмної системи на основі типових сценаріїв її використання. За допомогою графічних моделей, зокрема UML-діаграм, подається структурований опис послідовності дій користувачів і системних компонентів, що дозволяє забезпечити формалізацію логіки роботи системи та підвищити її інженерну керованість.

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

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.07-05.01/ 121.00.1/Б/ ПП05-2024
	Екземпляр № 1	Арк 24 / 12

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. ІНТЕРФЕЙС ТА ПОРЯДОК РОБОТИ З ВЕБОРІЄНТОВАНОЮ СИСТЕМОЮ ОБЛІКУ ТА ПЛАНУВАННЯ РОБОЧОГО ЧАСУ ПІДПРИЄМСТВА

3.1 Порядок встановлення та налаштування параметрів системи

3.2 Структура інтерфейсу веб-орієнтованої системою обліку та планування робочого часу підприємства

3.3 Тестування 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 потоками 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.

Література. Список літератури повинен містити перелік усіх першоджерел, на які є посилання у тексті роботи оформлений згідно ДСТУ 8302:2015.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.07-05.01/ 121.00.1/Б/ ПП05-2024
	Екземпляр № 1	Арк 24 / 13

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.

Список використаних джерел також може містити посилання на офіційні ресурси мов програмування, фреймворків, бібліотек, а також у списку мають бути відсутні:

- джерела країни-агресора, а також білоруські джерел;
- посилання на форуми, а також ресурси, на яких не може бути підтверджене авторство;
- посилання на вікіпедію та інші джерела спільного редагування та створення.

Список використаних джерел повинен містити не менше 30 назв.

Додатки. Додатки оформляють як продовження роботи, розміщуючи їх після розділу «Список використаних джерел».

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.

4. Вимоги щодо оформлення пояснювальної записки до кваліфікаційної роботи

Пояснювальну записку (надалі – ПЗ) до випускної кваліфікаційної роботи бакалавра (атестаційної роботи магістра,) оформляють у відповідності з вимогами ДСТУ 3008-2015 Інформація та документація. Звіти у сфері науки і техніки.

ОФОРМЛЕННЯ ТЕКСТУ ПОЯСНЮВАЛЬНОЇ ЗАПИСКИ:

ФОРМАТ паперу А4 (210x297 мм), друк з одного боку,

ПОЛЯ – ліве 3 см, праве 1 см, верхнє та нижнє 2 см.

Рамки розміщують у колонтитулах як графічні об'єкти. Відступи рамок від країв паперу: зліва 2 см, згори, знизу, справа 5 мм. Основині написи рамок із заповненням наведені на рис.7.3. та 7.4

НУМЕРАЦІЯ СТОРІНОК ПЗ повинна бути наскрізною, першою сторінкою є титульний лист, друга та третя – завдання на кваліфікаційну роботу.

Номер сторінки розташовується у верхньому правому кутку аркуша атестаційної роботи, або у нижньому правому кутку аркушу дипломного проекту у відповідній області рамки.

У нумерацію сторінок ПЗ включають графіки, таблиці, схеми, креслення й

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.07-05.01/ 121.00.1/Б/ ПП05-2024
	Екземпляр № 1	Арк 24 / 14

інші матеріали, виконані на окремих аркушах і розміщені по тексту роботи. Якщо додатки входять до пояснювальної записки як останній розділ, то нумерація сторінок в них продовжується.

На титульному аркуші номер не ставиться.

ШРИФТ - Times New Roman, кегль 14. Допускаються зміна шрифту для тексту таблиць, лістингів коду, формул, інших ілюстративних матеріалів.

АБЗАЦ - інтервал полуторний (1,5), відступ першого рядку зліва 1,25, вирівнювання – по ширині (двостороннє). Інтервали перед та після для основного тексту – 0 пт.

Під час оформлювання звіту треба дотримуватися рівномірної насиченості, контрастності й чіткості зображення. Усі лінії, літери, цифри та знаки мають бути чіткі й не розпливчасті в усьому звіті.

ОФОРМЛЕННЯ РОЗДІЛІВ

РОЗДІЛИ І ПАРАГРАФИ повинні мати найменування у вигляді заголовків. Найменування розділів записують прописними буквами не підкреслюючи, а підрозділів - рядковими (крім першої прописної). **КРАПКУ** наприкінці заголовків **НЕ СТАВЛЯТЬ**.

ВИРІВНЮВАННЯ ЗАГОЛОВКІВ. Розділи вирівнюються посередині. Параграфи потрібно друкувати з абзацного відступу з великої літери, вирівнювання по ширині.

ІНТЕРВАЛИ. Відстань між заголовком і наступним текстом – 12 пт., відстань між заголовком параграфу і останнім рядком основного тексту – 24 пт.

НУМЕРАЦІЯ ВМІСТУ. Усі складові частини ПЗ (розділи, параграфи, пункти) повинні мати порядкові номери, позначені арабськими цифрами. Номер розділу і підрозділу ставлять перед найменуванням і відокремлюють його крапкою, наприклад:

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ РОЗВИТКУ ТЕОРІЇ МНОЖИН
1.1. Основні поняття та визначення теорії множин. Операції над множинами

ЗАБОРОНЕНО:

- переноси та скорочення слів у заголовках;
- крапка наприкінці заголовків;
- нумерувати елементи «Реферат», «Зміст», «Скорочення та умовні позначки», «Вступ», «Висновки», «Література», «Додатки»;
- розмішувати назву розділу, параграфу, пункту й підпункту на останньому рядку сторінки.

ОФОРМЛЕННЯ ОСНОВНОГО ТЕКСТУ

ВИКЛАД ОСНОВОГО ТЕКСТУ. ПЗ рекомендується вести від третьої особи: «як показують наші розрахунки»; «ми вважаємо»; «наше рішення» тощо, або використовувати безособове викладення, «підсумовуючи викладене вище», «в роботі наведено», «у кваліфікаційній роботі визначено», «проведене дослідження

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.07-05.01/ 121.00.1/Б/ ПП05-2024
	Екземпляр № 1	Арк 24 / 15

показало». Заборонено вживати займенник «я».

В тексті ПЗ потрібно дотримуватися єдиної термінології. Не варто зловживати іноземними словами, особливо в тих випадках, коли знаходяться рівнозначні українські слова (терміни). Власні назви об'єктів не відмінюються, їх треба включати у лапки.

ШРИФТ – Times New Roman, кегль 14. Допускаються зміна шрифту для тексту таблиць, лістингів коду, формул, інших ілюстративних матеріалів.

АБЗАЦ – інтервал полуторний (1,5), відступ першого рядку зліва 1,27 см, вирівнювання – по ширині (двостороннє). Інтервали перед та після для основного тексту – 0 пт.

Приклади ТЕКСТУ ПРОГРАМИ треба виконувати у відповідності до стандартів оформлення коду обраної мови програмування. Шрифт також співпадає з використаним в редакторі коду. Розмір шрифту 12 пт. Кольорова схема – чорні літери на білому фоні без підкреслень. Рядки коду нумеруються виключно у випадку, якщо по тексту пояснювальної записки наводяться посилання на окремі рядки. Код подається у вигляді тексту.

ОФОРМЛЕННЯ ПЕРЕЛІКІВ

Переліки (за потреби) подають у розділах, підрозділах, пунктах і/або підпунктах. Перед переліком ставлять двокрапку (крім пояснювальних переліків на рисунках). Якщо подають переліки одного рівня підпорядкованості, на які у звіті немає посилань, то перед кожним із переліків ставлять знак «тире». Якщо потрібно зробити посилання або підкреслити пріоритетність чи впорядкованість списку, тоді використовують нумеровані переліки. Нумерація арабськими цифрами, відокремлюється від тексту переліку точкою.

Зверніть увагу! Якщо використовується нелінійний перелік, то після тире текст починається з маленької літери, а розділовим знаком всіх елементів переліку крім останнього є крапка з комою. Якщо перелік є нумерованим, то текст починається з великої літери, а розділовим знаком є крапка. Наприклад:

Можливості MongoDB:

- документо-орієнтоване сховище (проста та потужна JSON-подібна схема даних);
- гнучка мова для формування запитів;
- динамічні запити;
- повна підтримка індексів;
- профілювання запитів.

Або нумерований перелік

Роутинг додатку розділений на 2 частини:

1. Роути, що читають дані.
2. Роути, що пишуть або міняють дані.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.07-05.01/ 121.00.1/Б/ ПП05-2024
	Екземпляр № 1	Арк 24 / 16

У випадку використання розвиненої та складної ієрархії переліків слід табуляція вкладеного переліку відносно головного не перевищує 1,27 см.

База даних має наступну структуру:

1. Entity – базовий тип, всі таблиці мають наступні поля:
 - 1.1.createdOn: { type: Date, required: true }.
 - 1.2.modifiedOn: { type: Date, required: true }.
2. Users – таблиця користувачів:
 - 2.1.firstName: { type: String, required: true, trim: true, validate: nameValidator}.
 - 2.2.lastName: { type: String, required: true, trim: true, validate: nameValidator}.
 - 2.3.email: { type: String, required: true, unique: true, trim: true, validate: emailValidator}.

Допускається використовувати змішані переліки, наприклад:

- а) “COMPANIES” – таблиця компаній:
 - 1) поле “Name”:
 - type: String;
 - required: true;
 - trim: true;
 - validate: nameValidator;
 - 2) поле “Admin”:
 - type: mongoose.Schema.ObjectId;
 - ref: 'User';
 - required: true;
- б) “WORKER” – таблиця працівників;
- в) “DEPARTMENT” – таблиця відділів.

ОФОРМЛЕННЯ ІЛЮСТРАЦІЙ

Всі ілюстративні матеріали повинні мати посилання в тексті. Розташовувати таблиці і графічний матеріал слід так, щоб їх можна було читати без повороту аркуша. Ілюстративні матеріали, що займають більше 2/3 сторінки рекомендується виносити в додатки. Якщо розміщення ілюстрацій альбомне, то таблиці і ілюстрації розташовують так, щоб для їхнього читання треба було повернути аркуш по годинниковій стрілці.

Усі метричні величини приводять тільки в одиницях СІ.

Всі ІЛЮСТРАЦІЇ в ПЗ (креслення, схеми, фотографії, графіки) називають рисунками. Вони повинні мати наскрізну нумерацію або в межах документу (крім додатків) або в межах розділів (наприклад: Рис. 1.5, Рис. 2.3 тощо). Рисунки кожного додатка нумерують окремо. Номер рисунка додатка складається з позначки додатка та порядкового номера рисунка в додатку, відокремлених крапкою.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.07-05.01/ 121.00.1/Б/ ПП05-2024
	Екземпляр № 1	Арк 24 / 17

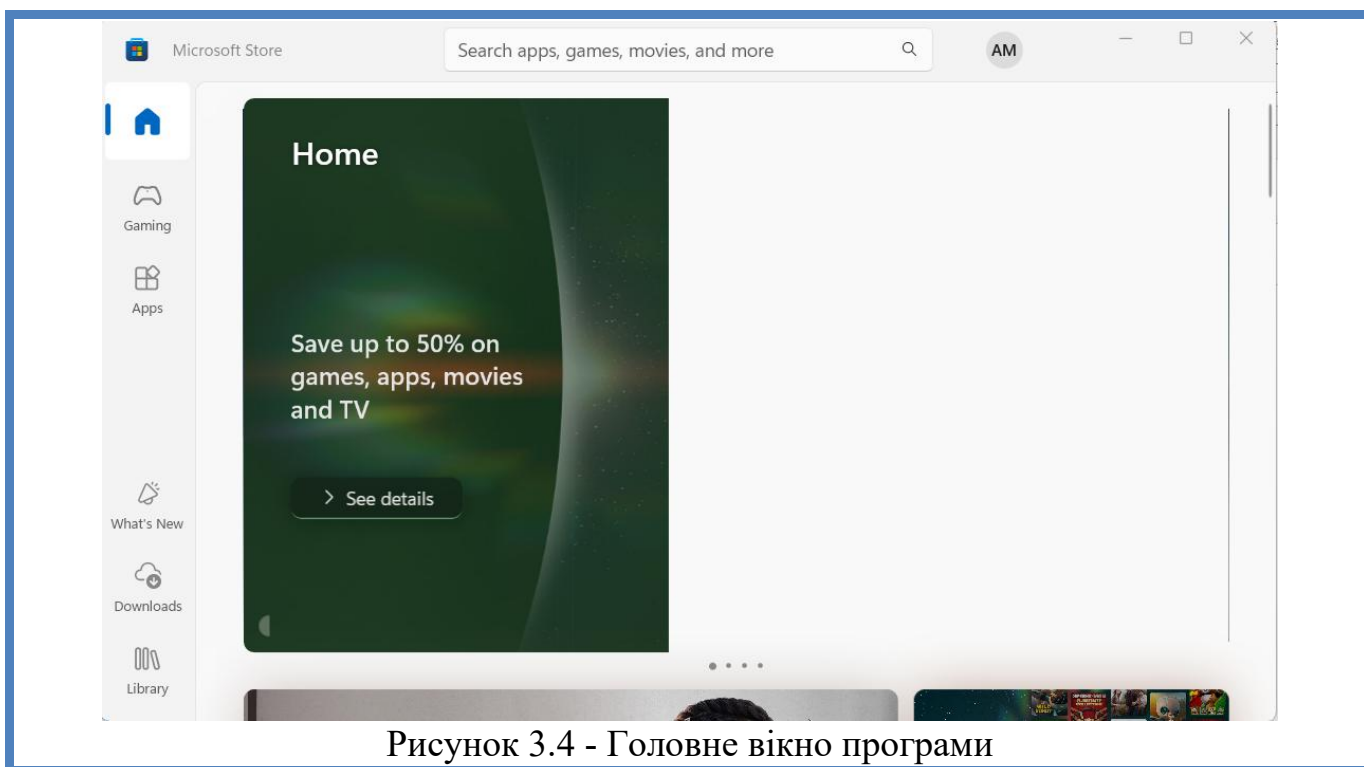


Рисунок 3.4 - Головне вікно програми

ПІДПИС РИСУНКУ. Кожен рисунок повинний мати підпис під рисунком, де вказують його номер. Підпис рисунку має шрифт Times New Roman 14, вирівнювання по центру, інтервал між підписом рисунку і наступним текстом 6 пт. Крапка вкінці не ставиться

Назва рисунка має відображати його зміст, бути конкретною та стислою. Назву рисунка друкують з великої літери. Якщо з тексту записки зрозуміло зміст рисунка, його назву можна не наводити, підпис тоді містить тільки номер. За потреби пояснювальні дані до рисунка подають безпосередньо після графічного матеріалу перед назвою рисунка.

Посилання на рисунки вказують у круглих дужках, наприклад: (рис.1.5). При другому і наступному посиланнях на той самий рисунок додають слово "див.", наприклад (див. рис.1.5).

ОФОРМЛЕННЯ ТАБЛИЦЬ

Цифрові дані або узагальнення порівняльних характеристик оформлюють в таблицях. Таблицю подають безпосередньо після тексту, у якому її згадано вперше, або на наступній сторінці. На кожну таблицю має бути посилання в тексті звіту із зазначенням її номера.

ПІДПИС таблиці містить порядковий номер таблиці та заголовок.

ЗАГОЛОВОК, відбиває її зміст і ознаку, що відрізняє її від інших таблиць. Розміщують заголовок над таблицею, підкреслювати його не слід. Заголовок пишуть у називному відмінку однини. Крапку після нього не ставлять, заголовки підлеглих ступенів пишуть з малої літери.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.07-05.01/ 121.00.1/Б/ ПП05-2024
	Екземпляр № 1	Арк 24 / 18

Всі ТАБЛИЦІ нумерують в межах розділу. Над тематичним заголовком, праворуч з прописної букви цілком пишуть слово «Таблиця» і проставляють її порядковий номер. Таблиці кожного додатку нумеруються окремо.

Номер таблиці складається з номера розділу і порядкового номера таблиці, розділених крапкою, наприклад; «Таблиця 2.2» (друга таблиця другого розділу).

При посиланні на таблицю в тексті пишеться табл. І її порядковий номер (наприклад табл. 2.3., див. табл. 2.3) слово «таблиця» пишеться повністю лише при відсутності номера.

Над продовженням таблиці на новій сторінці пишуть – «Продовження табл. 2.2», якщо продовження займає більше однієї сторінки та перед останнім фрагментом таблиці пишуть – «Закінчення табл. 2.2», тематичний заголовок не повторюють; другу та наступні частини розбитої таблиці починаються рядком з нумерацією, що замінює назви стовпців. Вертикальні стовпці нумерують тільки в тих випадках, коли в тексті на них даються посилання або коли таблиця продовжується на наступній сторінці.

Приклад

Таблиця 3.2

Програмне забезпечення інформаційної системи ТОВ „ІТС”

N	Найменування	Тип
1.	2.	3. ¹
1.	Операційна система	Microsoft Windows 10
2	Текстовий редактор	Microsoft Office 2016
3.	Антивірусне забезпечення	Антивірус UNA PRO WS BOX
4.	Інтегроване середовище розробки	Visual Studio, Android Studio
5.	СУБД	SQL Server, MySQL

Рекомендується текст в таблицях наводити Times New Roman 12, міжрядковий інтервал одинарний.

Правила заповнювання таблиць докладніше наведено в ДСТУ 1.5:2015 Національна стандартизація. Правила розроблення, викладання та оформлення національних нормативних документів.

ОФОРМЛЕННЯ ФОРМУЛ

Формули та рівняння подають посередині сторінки симетрично тексту окремим рядком безпосередньо після тексту, у якому їх згадано. Найвище та найнижче розташування запису формул(и) та/чи рівняння(-нь) має бути на

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.07-05.01/ 121.00.1/Б/ ПП05-2024
	Екземпляр № 1	Арк 24 / 19

відстані не менше ніж один рядок від попереднього й наступного тексту.

НУМЕРАЦІЯ ФОРМУЛ. Нумерують лише ті формули та/чи рівняння, на які є посилання в тексті звіту чи додатка. Формули та рівняння у звіті, крім формул і рівнянь у додатках, треба нумерувати наскрізно арабськими цифрами. Рекомендовано їх нумерувати в межах кожного розділу.

Номер формули чи рівняння друкують на їх рівні праворуч у крайньому положенні в круглих дужках. У багаторядкових формулах або рівняннях їхній номер проставляють на рівні останнього рядка.

У кожному додатку номер формули чи рівняння складається з великої літери, що позначає додаток, і порядкового номера формули або рівняння в цьому додатку, відокремлених крапкою, наприклад (1.1, 3.1, А.3).

Наприкінці формули ставиться розділовий знак у відповідності до речення (крапка або кома (якщо далі йде розшифрування символів чи продовжується речення)). Значення символів і коефіцієнтів, що входять у формулу, приводять під формулою. Після формули пишуть слово "де", за ним - символи і числові коефіцієнти розшифровують у такій послідовності, у якій вони приведені у формулі. Значення кожного символу приводять з нового рядка.

Приклад

$$ЗП = P \cdot Vnd \cdot \frac{Om}{ds \cdot Dr}, \quad (2.7)$$

де P – число працівників певної кваліфікації;

Vnd – час участі працівників певної кваліфікації в даному виді робіт;

Om – місячний оклад, визначуваний відповідно до категорії і тарифного розряду, згідно таблиці 1;

ds – тривалість зміни (8 годин);

Dr – середнє число робочих днів (26).

ОФОРМЛЕННЯ БІБЛІОГРАФІЧНИХ ПОСИЛАНЬ ТА ЛІТЕРАТУРИ

Перелік використаних літературних (друкованих, електронних джерел та Web-ресурсів) оформлюється у відповідності до ДСТУ ГОСТ 7.1:2006 "Система стандартів з інформації, бібліотечної та видавничої справи. Бібліографічний запис. Бібліографічний опис. Загальні вимоги та правила складання".

Автоматично сформувати правильне посилання на джерело можна за допомогою ресурсу vak.in.ua.

ПОСИЛАННЯ НА ЛІТЕРАТУРНІ ДЖЕРЕЛА приводяться в тексті у квадратних дужках. Посилання на літературні джерела оформлюються у відповідності до ДСТУ 8302:2015 **ІНФОРМАЦІЯ ТА ДОКУМЕНТАЦІЯ. БІБЛІОГРАФІЧНЕ ПОСИЛАННЯ. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ ТА ПРАВИЛА СКЛАДАННЯ.**

ДОДАТКИ. Після останньої сторінки списку джерел перед додатками

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.07-05.01/ 121.00.1/Б/ ПП05-2024
	Екземпляр № 1	Арк 24 / 20

необхідно помістити чистий лист паперу, на якому посередині великими буквами написати "ДОДАТКИ". Номер сторінки на цьому аркуші не ставиться. У змісті роботи можна вказувати як кожне з наявних у роботі додатків з відповідними їм сторінками, так і перший лист додатків.

Додатки позначаються заголовними буквами за абеткою, за винятком букв Є, С, З, Ї, Е, І, Й, О, Ч, Ь. При необхідності текст додатку може бути розділений на розділи, у цьому випадку номер розділу додатку складається з букви додатка і поточного номера розділу додатка, розділених крапкою.

Додаток повинен мати узагальнюючий заголовок, надрукований угорі малими літерами з першої прописної симетрично щодо тексту сторінки. Праворуч над заголовком, вирівняним посередині малими літерами з першої прописної повинне бути написане слово «Додаток _» і прописна буква, що позначає додаток.

Додатки повинні мати загальну з іншою частиною роботи наскрізну нумерацію сторінок.

Наявні в тексті додатка ілюстрації, таблиці, формули варто нумерувати в межах кожного додатка. Наприклад, рисунок А.1, таблиця Б.2, формула Д.3.

Якщо в роботі як додатки використовуються документи (оригінали чи їхні копії), що мають самостійне значення й оформляються відповідно з вимогами до документів даного виду, їхні копії містяться в роботі. На першій сторінці документа праворуч (якщо є місце) пишуть:

«Додаток _» і на другому рядку – його найменування. Якщо місця немає, то перед додатком поміщають чистий лист паперу, на якому посередині листа пишуть номер і назву додатка. Сторінки документа нумеруються наскрізною нумерацією, номер проставляється в правому нижньому куті без крапки наприкінці.

Пояснювальні записки випускних кваліфікаційних робіт освітнього ступеня «бакалавр» оформлюється у рамках із основним написом.

Основний напис Рис.1.3 виконується на аркуші із рефератом, на інших аркушах записки основний аркуш має вигляд рис. 1.4. На титульному аркушеві та завданні основний напис не виконується.

					ПЗ.КР.Б – 121 – 20 – ПЗ				
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Побудова адаптивного алгоритму розпізнавання рукописних символів за допомогою нейронної мережі. Адаптація на рівні структури Пояснювальна записка	Літ.	Арк.	Аркушів	
Розроб.		А.Г. Проценко							
Керівник		Л.В. Рудюк					4	89	
Рецензент.		Г.В. Марчук				Житомирська політехніка, група ПІ-50			
Зав. каф.		І.В. Пулюко							

Рисунок - 1.1

					ПІЗ.КР.Б – 121-20 – ПЗ	
						5

Рисунок - 1.2

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.07-05.01/ 121.00.1/Б/ ПП05-2024
	Екземпляр № 1	Арк 24 / 21

Шифр документа складається з 2-х або 3-літерного коду кафедри, де виконується розробка (ПЗ), розділової крапки, 2 розрядного коду виду роботи (КР – кваліфікаційна робота, розділової крапки, 1-розрядного позначення рівня (Б – бакалавр, М – магістр), розділового дефісу, цифрового коду спеціальності (121), розділового дефісу, 2-розрядного коду року захисту, риски (знак «мінус») 2-розрядної позначки типу документа (ПЗ – пояснювальна записка).

Тип документу:

1. Технічне завдання, код документа – ТЗ.
3. Пояснювальна записка, код документа – ПЗ.
3. Звіт – З.

Приклади шифру для пояснювальної записки

121 Бакалавр	
ІПЗ.КР.Б – 121 – 24 – ПЗ	Випускна кваліфікаційна робота бакалавра 2024 рік

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.07-05.01/ 121.00.1/Б/ ПП05-2024
	Екземпляр № 1	Арк 24 / 22

4. Оцінювання кваліфікаційної роботи

Оцінка за кваліфікаційну роботу виставляється екзаменаційною комісією на основі публічного захисту кваліфікаційної роботи перед екзаменаційною комісією.

Оцінка виставляється за 100-бальною шкалою, національною шкалою та шкалою ЄКТС.

Шкала оцінювання

Шкала ЄКТС	Національна шкала	100-бальна шкала
A	Відмінно	90-100
B	Добре	82-89
C		74-81
D	Задовільно	64-73
E		60-63
FX	Незадовільно	35-59
F		0-34

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.07-05.01/ 121.00.1/Б/ ПП05-2024
	Екземпляр № 1	Арк 24 / 23

Критерії виставлення оцінок при захисті кваліфікаційних робіт

Відгук керівника	3
Рецензія	3
Ведення проекту в Git	4
Дотримання ліміту часу під час доповіді	4
Доповідь з презентацією	5
Демонстрація проекту	5
Відповідь на запитання на захисті	10
Відповідність роботи структурним критеріям	3
Аналіз предметної області, аналоги	6
Проектування та вибір доцільного технологічного стеку	5
Складність роботи	5
Якість програмного коду	15
Дотримання бізнес-вимог	6
Дотримання вимог до архітектури та проектування	6
Оцінка використаних підходів для зберігання даних	6
Постійна інтеграція/постійне впровадження (Continuous Integration/Continuous Delivery)	3
Дизайн та проектування інтерфейсу (UI/UX)	5
Забезпечення якості	6
ВСЬОГО	100
Додаткові бали:	
- Апробація (публікації)	10

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.07-05.01/ 121.00.1/Б/ ПП05-2024
	Екземпляр № 1	Арк 24 / 24

5. Рекомендована література

Основна література

1. Закон України «Про вищу освіту» від 01.07.2014 р. № 1556-VII (Відомості Верховної Ради (ВВР), 2014, № 37-38, ст. 2004).
2. Положення «Про проведення практики студентів вищих навчальних закладів України», затвердженого наказом Міністерства освіти України від 08.04.1993 р. № 93.
3. Закон України «Про інформацію» від 02.10.1992 № 2657-XII
4. ДСТУ 8302:2015 Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання. – Київ : ДП "УкрНДНЦ", 2016. – 17с.
5. ДСТУ 2226-93 Автоматизовані системи. Терміни та визначення
6. ДСТУ ISO/IEC 2382:2017 Інформаційні технології. Словник термінів
7. ДСТУ 3919-99 (ISO/IEC 14102:1995) Інформаційні технології. Основні напрямки оцінювання та відбору CASE-інструментів.
8. ДСТУ ISO/IEC/IEEE 15288:2016 Інженерія систем і програмного забезпечення. Процеси життєвого циклу систем.
9. Стандарт вищої освіти зі спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення» для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти.
10. Положення про організацію освітнього процесу у Державному університеті «Житомирська політехніка».