Міністерство освіти і науки України
Відокремлений структурний підрозділ
«Краматорський фаховий коледж
промисловості, інформаційних технологій та бізнесу
Донбаської державної машинобудівної академії»

МЕТОДИЧНИЙ ПОСІБНИК ДО ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНИХ РОБІТ

для здобувачів освіти спеціальностей
121 (F2) Інженерія програмного забезпечення
122 (F3) Комп’ютерні науки

Денна та заочна форми навчання

Вінниця - Краматорськ
2025

Методичний посібник до виконання кваліфікаційних робіт призначений для здобувачів освіти спеціальностей 121 (F2) Інженерія програмного забезпечення та 122 (F3) Комп’ютерні науки. Денна та заочна форми навчання. / Укл. Ахромов М.О., Вергейчиков Д.В., Косова Н.Ф. – Вінниця-Краматорськ : ВСП «КФК ПІТБ ДДМА», 2025 – 180 стор.

Укладачі: Максим АХРОМОВ, викладач кваліфікаційної категорії «спеціаліст вищої категорії», викладач-методист
Дмитро ВЕРГЕЙЧИКОВ, викладач кваліфікаційної категорії «спеціаліст другої категорії»
Наталі КОСОВА, викладач кваліфікаційної категорії «спеціаліст другої категорії»

Розглянуто на засіданні циклової комісії комп’ютерно-інтегрованих технологій
Протокол від 26 грудня 2025 р. № 5

ЗМІСТ

ВСТУП 6
1 МЕТА І ЗАДАЧІ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ 8
2 ТЕМАТИКА КВАЛІФІКАЦІЙНИХ РОБІТ 9
3 ЕТАПИ ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ 10
3.1 Вибір теми і отримання завдання на виконання кваліфікаційної роботи .. 10
3.2 Виконання кваліфікаційної роботи 11
3.3 Попередній захист 12
3.4 Перелік документів для представлення кваліфікаційної роботи до захисту 13
3.5 Контроль за виконанням кваліфікаційної роботи 13
4 ЗМІСТ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ 15
4.1 Зміст пояснювальної записки кваліфікаційної роботи 15
4.2 Зміст графічної частини кваліфікаційної роботи 16
5 МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО РОЗРОБЛЕННЯ ПОЯСНЮВАЛЬНОЇ ЗАПИСКИ 17
5.1 Титульний аркуш 17
5.2 Лист завдання на кваліфікаційну роботу 18
5.3 Реферат 18
5.4 Зміст 20
5.4.1 Створення автоматичного змісту 20
5.5 Вступ 24
5.5.1 Актуальність даної проблеми 25
5.5.2 Цілі і завдань роботи 26
5.5.3 Об'єкт і предмет дослідження 28
5.5.4 Формулювання практичної значущості роботи 30
5.6 Аналітичний розділ 31
5.6.1 Аналіз предметної області назва предметної області 31

5.6.2 Аналіз інформаційного забезпечення предметної області ***назва предметної області*** 34
5.6.3 Технічне завдання на розробку програмного продукту назва програмного продукту 35
5.7 Проєктний розділ 36
5.7.1 Розробка SADT-діаграми назва програмного продукту 36
5.7.2 Розробка логічної моделі назва програмного продукту 36
5.7.3 Проєктування структури бази даних 36
5.8 Програмний розділ 37
5.8.1 Опис мови (середовища) програмування 37
5.8.2 Керівництво оператора 37
5.8.3 Керівництво програміста 37
5.9 Економічний розділ 38
5.9.1 Методика розрахунків частини економічного розділу 40
5.9.2 Приклад виконання розрахункової частини 48
5.10 Розділ з охорони праці 59
5.10.1 Методика розрахунків та вхідні дані розділу з охорони праці 59
5.10.2 Приклад виконання розрахункової частини 60
5.11 Висновки 69
5.12 Перелік джерел посилання 70
5.13 Відомість кваліфікаційної роботи 71
6 ПРАВИЛА ОФОРМЛЕННЯ ЗВІТУ 73
6.1 Загальні положення 73
6.2 Нумерація сторінок звіту 76
6.2.1 Нумерація сторінок у Microsoft Word 76
6.3 Нумерація розділів, підрозділів, пунктів, підпунктів 79
6.6 Переліки 83
6.6.1 Створення та форматування переліків в Word 84
6.7 Формули та рівняння 97
6.7.1 Створення формул у Word 99
6.7.2 Приклад створення формули у Word 102

6.7 Посилання 103
7 КОДУВАННЯ ДОКУМЕНТІВ ДЛЯ ДИПЛОМНИХ ПРОЄКТІВ 105
8 КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ 107
ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ 110
ДОДАТОК А. Зразок акту впровадження 111
ДОДАТОК Б. Зразок акту тестування 113
ДОДАТОК В. Зразок рецензії на кваліфікаційна робота 116
ДОДАТОК Г. Зразок титульного аркуша кваліфікаційної роботи 119
ДОДАТОК Ж. Приклад змісту пояснювальної записки 126
ДОДАТОК И. Приклад оформлення технічного завдання 130
И.1 Приклад технічного завдання на розробку «Інтернет база даних Земна вісь» 131
И.2 Приклад технічного завдання на розробку «Електрона книга службових контактів для приватного підприємства «ЕЛЬБРУС»» 140
ДОДАТОК К. Приклад оформлення підрозділу «Опис мови (середовища) програмування» 153
ДОДАТОК Л. Приклад оформлення підрозділу «Керівництво оператору» 163
ДОДАТОК М. Приклад оформлення підрозділу «Керівництво програмісту» 179
ДОДАТОК Н. Приклад оформлення відомості проєкту 186
ДОДАТОК О. Зразок титульного аркушу графічної частини кваліфікаційної роботи 188
ДОДАТОК П. Зразок оформлення графічної частини кваліфікаційної роботи 190

ВСТУП

Підготовка кваліфікаційної роботи є одним з найважливіших видів самостійної роботи, яка завершує підготовку студентів за освітньо-професійним ступенем фахового молодшого бакалавра у Відокремленому структурному підрозділі «Краматорський фаховий коледж промисловості, інформаційних технологій та бізнесу Донбаської державної машинобудівної академії».

Під час виконання кваліфікаційної роботи здобувачі освіти систематизують, розширюють і закріплюють теоретичні знання, набувають досвіду самостійного вирішення практичних завдань, показують рівень підготовки до самостійної роботи.

Головним завданням кваліфікаційної роботи є підготовка студента до виконання завдань та обов'язків, що передбачені для первинних посад у певному виді економічної діяльності.

Цей методичний посібник призначений для здобувачів освіти денної та заочної форм навчання за освітньо-професійним ступенем «фаховий молодший бакалавр» спеціальностей 121 Інженерія програмного забезпечення та 122 Комп'ютерні науки, а також для керівників і консультантів кваліфікаційних робіт.

У даних методичних рекомендаціях викладені загальні вимоги до організації та проведення дипломного проєктування, змісту, структури та обсягу кваліфікаційних робіт, їх оформлення та захисту.

Вимоги до кваліфікаційних робіт повністю відповідають освітньо-професійним програмам «Розробка програмного забезпечення» зі спеціальності 121 Інженерія програмного забезпечення та «Обслуговування програмних систем і комплексів» зі спеціальності 122 Комп'ютерні науки.

Кваліфікаційна робота викладається державною мовою. Оформлення кваліфікаційної роботи має відповідати вимогам:

- ДСТУ 3008−2015. Державний стандарт України. Документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура і правила оформлення. – Чинний від 2017-01-07. – К. : Держстандарт України, 2016;
- ДСТУ ГОСТ 7.1:2006 «Система стандартів з інформації, бібліотечної та видавничої справи. Бібліографічний запис. Бібліографічний опис. Загальні вимоги та правила складання»;
- Єдиної системи програмної документації.

З урахуванням якості виконання кваліфікаційної роботи й глибини розуміння всього комплексу питань, висвітлених у ній, Екзаменаційна комісія (ЕК) вирішує питання про присвоєння здобувачам освіти, які успішно захистили їх, освітніх кваліфікацій фахового молодшого бакалавра з інженерії програмного забезпечення або фахового молодшого бакалавра з комп’ютерних наук, в залежності від спеціальності.

1 МЕТА І ЗАДАЧІ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Кваліфікаційна робота – це робота, яка покликана здійснювати об’єктивний контроль за ступенем сформованості вмінь у випускників вирішувати типові завдання діяльності, які належать до проєктувальної (проєктно-конструкторської) та виконавської (технологічної, технічної) виробничих функцій.

Мета кваліфікаційної роботи – узагальнити та систематизувати знання та практичні навички здобувачів освіти, які одержані ними за весь час навчання. У процесі роботи над кваліфікаційною роботою здобувачі освіти набувають навички з аналізу науково-технічної, нормативної та довідкової літератури, використання державних стандартів, складання пояснювальної записки до роботи, практичного застосування знань під час прийняття конкретних

Успішне виконання і захист кваліфікаційної роботи є доказом досягнення здобувачем освіти освітнього-професійного ступеня «фаховий молодший бакалавр».

Основними задачами кваліфікаційної роботи є:

– узагальнити, закріпити і поглибити знання, отримані за увесь час навчання в коледжі, і використовувати їх для обґрунтованого прийняття проєктних рішень;
– привити знання й уміння розробки систем у цілому, практично закріпити навички розробки її базових компонентів – програмного і інформаційного забезпечення тощо;
– придбати досвід в оформленні проєктних і графічних матеріалів, складанні пояснювальних записок, специфікацій, відомостей на програмне забезпечення та іншої програмної документації.

2 ТЕМАТИКА КВАЛІФІКАЦІЙНИХ РОБІТ

Тематика кваліфікаційних робіт має бути актуальною та відповідати сучасному рівню розвитку комп'ютерних технологій. Теми кваліфікаційних робіт пропонуються здобувачам освіти-випускникам у вигляді переліку тем, розглянутих цикловою комісією коледжу. Тему кваліфікаційної роботи здобувач освіти вибирає разом з керівником проєкту.

Після визначення теми проєктування вона затверджується на засіданні циклової комісії, а потім затверджується наказом директора коледжу. При затвердженні теми пріоритет надається темам, які запропоновані здобувачами освіти і (або) підприємствами, що виступають у ролі замовника теми або рекомендують її. Водночас призначається керівник роботи з числа викладачів коледжу або працівників підприємств та організацій ІТ-галузі.

Після затвердження тем циклова комісія призначає рецензента проєкту.

Напередодні початку виконання кваліфікаційних робіт циклова комісія проводить установчі збори здобувачів освіти-випускників, на яких кожному випускникові видається завдання на виконання кваліфікаційної роботи; призначається час проведення особистих консультацій керівником; визначається зміст, обсяг та порядок виконання кваліфікаційної роботи.

3 ЕТАПИ ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Зміст кваліфікаційної роботи визначається освітньо-професійною програмою. Згідно з цими документами виконання кваліфікаційної роботи включає такі етапи:

- вибір теми і отримання завдання на виконання;
- виконання кваліфікаційної роботи;
- рецензування кваліфікаційної роботи;
- попередній захист;
- подання документів у ЕК;
- захист кваліфікаційної роботи на засіданні ЕК

3.1 Вибір теми і отримання завдання на виконання кваліфікаційної роботи

Найважливішим кроком у виконанні кваліфікаційної роботи є вибір здобувачем освіти теми кваліфікаційної роботи, що рекомендується робити з урахуванням:

- ймовірного напрямку майбутньої виробничої діяльності;
- реальності здійснення проєктних рішень;
- наявної можливості одержання реальних матеріалів виробничих, науково-дослідних, проєктних і інших організацій.

Здобувач освіти має право обрати тему кваліфікаційної роботи із списку, зазначеному випускаючою цикловою комісією, або запропонувати свій власний варіант із обґрунтуванням доцільності його розробки. Крім того, підприємство, яке направило здобувача освіти на навчання або де здобувач освіти проходив виробничу практику, може подати заявку на виконання певної теми кваліфікаційної роботи, яка є важливою для даного підприємства. Після успішного виконання кваліфікаційної роботи на тему, яка була виконана на

замовлення підприємства, підприємство надає коледжу акт впровадження та акт тестування. Зразок акту впровадження наведено у додатку А, а акту тестування у додатку Б.

Закріплення теми та керівника кваліфікаційної роботи здійснюється цикловою комісією коледжу, а потім офіційно затверджується наказом директором. Після видання наказу зміна теми або керівника не дозволяється.

Робота над кваліфікаційною роботою починається зі складання завдання на роботу. Керівник кваліфікаційної роботи на початку виконання кваліфікаційної роботи разом із здобувачем освіти розробляє завдання на кваліфікаційну роботу та графік його виконання по етапам. Завдання на роботу повинно бути розглянуте та схвалене на засіданні циклової комісії та затверджено заступником директора з навчальної роботи коледжу.

3.2 Виконання кваліфікаційної роботи

Керівник видає здобувачу освіти завдання на виконання кваліфікаційної роботи, яке затверджене заступником директора з навчальної роботи, а також календарний графік його виконання, рекомендує необхідну літературу, довідкові матеріали і т.п. Здобувач освіти звітує у виконанні етапів роботи перед своїм керівником у встановлений термін.

Керівник кваліфікаційної роботи направляє і контролює роботу здобувача освіти, рекомендує необхідні матеріали, указує на помилки, надає здобувачу освіти можливість самостійно працювати. Уся відповідальність за прийняті рішення, виконані розрахунки, оформлення лягає на здобувача освіти – виконавця роботи. Під час виконання кваліфікаційної роботи здобувач освіти не повинний обмежуватися знаннями, що він одержав під час навчання. Необхідно додатково обробити літературу, періодичні і нормативні видання, і систематизувати матеріал, що відноситься до теми кваліфікаційної роботи.

За час виконання кваліфікаційної роботи здобувач освіти зобов'язаний підготувати: демонстраційний варіант роботи; чорновий варіант пояснювальної записки; графічні матеріали (принаймні ескізи); доповідь на виконану роботу.

3.3 Попередній захист

На попередньому захисті, що являє собою репетицію захисту кваліфікаційної роботи, комісія розглядає матеріали роботи і слухає доповідь здобувача освіти. Здобувач освіти повинний продемонструвати цілком готову пояснювальну записку і графічну частину. На попередньому захисті даються рекомендації з виправлення помилок, і приймається остаточне рішення про допущення або недопущення здобувача освіти до захисту. Після розгляду і схвалення кваліфікаційної роботи на попередньому захисті керівник робить письмовий відгук. При позитивному відгуку щодо роботи комісія направляє здобувача освіти до секретаря ЕК (Екзаменаційна комісія), що приймає всі супровідні роботи документи і визначає рецензента.

У випадку негативного рішення за результатами попереднього захисту кваліфікаційної роботи, це питання розглядається на засіданні циклової комісії за участю керівника роботи. Рішенням може бути або зміни в індивідуальному плані підготовки кваліфікаційної роботи, або відрахування здобувача освіти. Протокол засідання циклової комісії подається завідувачу відділення на затвердження.

Робота вважається виконаною, якщо пояснювальна записка і весь графічний матеріал оформлені відповідно до вимог діючих стандартів. Перевірку правильності здійснює нормоконтролер – один з викладачів циклової комісії і ставить свій підпис на відповідному аркуші пояснювальної записки і на кожнім із листів графічної частини.

Завершена кваліфікаційна робота з рецензією і поданням голові ЕК візується заступником директора з навчальної роботи, що допускає проєкт до захисту на ЕК.

3.4 Перелік документів для представлення кваліфікаційної роботи до захисту

Перелік документів для представлення в ЕК містить:

– пояснювальну записку;

– графічну частину;

– подання голові ЕК;

– рецензію на кваліфікаційна робота (додаток В);

– аркуш проходження нормоконтролю.

Правильно оформлені і підписані документи повинні бути здані секретарю ЕК у встановлений термін.

3.5 Контроль за виконанням кваліфікаційної роботи

Успішність і своєчасність виконання кваліфікаційної роботи досягається завдяки максимально чіткої організації роботи здобувача освіти як у період розробки кваліфікаційної роботи, так і під час підготовки до її захисту перед ЕК.

Здобувач освіти зобов’язаний періодично звітувати про виконану роботи перед своїм керівником. Керівник кваліфікаційної роботи систематично контролює і направляє роботи здобувача освіти, оцінює результати розрахунків і прийняті рішення, дає поради з окремих питань, вказує на недоліки викладу текстового матеріалу та порядку компонування графічної частини роботи.

Після видачі завдання на виконання кваліфікаційної роботи, на підставі результатів здобувача освіти керівник два рази на місяць визначає ступінь готовності кваліфікаційної роботи у відсотках до його повного обсягу та подає на циклову комісію відповідні відомості.

Циклова комісія оцінює хід виконання кожної роботи у відповідності з календарним планом виконання. Якщо здобувач освіти систематично не виконує календарний план, циклова комісія розглядає питання про доцільність продовження роботи над кваліфікаційною роботою і надає подання завідувачу відділення на відрахування здобувача освіти з коледжу. Проєкт наказу про відрахування здобувача освіти готує завідувач відділення і подає на затвердження директору коледжу.

В період підготовки кваліфікаційних робіт до 1-го числа кожного місяця голови циклових комісій повинні надавати завідувачу відділення зведення про ступінь готовності робіт. Завідувач відділення аналізує інформацію циклових комісій, готує і направляє загальні зведення по відділенню до навчальної частини коледжу.

Для контролю за ходом підготовки кваліфікаційних робіт і своєчасного надання допомоги керівникам і здобувачам освіти циклова комісія проводять перевірки стану готовності кваліфікаційних робіт.

4 ЗМІСТ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

4.1 Зміст пояснювальної записки кваліфікаційної роботи

Структура пояснювальної записки кваліфікаційної роботи наведений в таблиці 4.1.

Таблиця 4.1 – Структура пояснювальної записки кваліфікаційної роботи

Структурні елементи кваліфікаційної роботи	Кількість сторінок
Титульний аркуш	1
Лист завдання на кваліфікаційна робота	1
Реферат	1
Зміст	1-2
Вступ	1-3
1 АНАЛІТИЧНИЙ РОЗДІЛ	
1.1 Аналіз предметної області ***назва предметної області***	2-5
1.2 Аналіз інформаційного забезпечення предметної області ***назва предметної області***	3-5
1.3 Технічне завдання на розробку програмного продукту ***назва програмного продукту***	5-8
2 ПРОЄКТНИЙ РОЗДІЛ	
2.1 Розробка SADT-діаграми назва програмного продукту	5-7
2.2 Розробка логічної моделі назва програмного продукту	4-7
2.3 Проєктування структури бази даних	1-2
3 ПРОГРАМНИЙ РОЗДІЛ	
3.1 Опис мови (середовища) програмування	2-3
3.2 Керівництво оператора	5-7
3.3 Керівництво програміста	5-7
4 ЕКОНОМІЧНИЙ РОЗДІЛ	11-15
5 РОЗДІЛ З ОХОРОНИ ПРАЦІ	11-15

Кінець таблиці 4.1

Структурні елементи кваліфікаційної роботи	Кількість сторінок
ВИСНОВКИ	1-2
ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ	2-3
Додаток А Відомість кваліфікаційної роботи	1
Загальна кількість сторінок:	***63-95***

4.2 Зміст графічної частини кваліфікаційної роботи

Графічна частина кваліфікаційної роботи повинна містити:

– SADT-діаграму та її деталізацію;
– діаграму прецедентів;
– діаграму класів;
– діаграму послідовності;
– схема даних (при проєктуванні бази даних та її елементів, за необхідністю);
– елементи інтерфейсу програмного продукту.

5 МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО РОЗРОБЛЕННЯ ПОЯСНЮВАЛЬНОЇ ЗАПИСКИ

Загальними вимогами до тексту пояснювальної записки є логічна послідовність викладення матеріалу, чіткість і конкретність викладення теоретичних і практичних результатів роботи, суті постановки завдання та мети роботи, методів дослідження, прийнятих рішень, доведеність висновків і обґрунтованість рекомендацій. У тексті пояснювальної записки необхідно дотримуватись єдиної термінології. Вона не має бути перевантажена малоінформативним матеріалом, описом загальновідомих даних, виведенням формул тощо. Необхідно посилатися на джерела інформації.

Текст пояснювальної записки не слід викладати від першої особи, переважніше безособова форма (наприклад, «обчислюється», «знаходимо») за всім текстом у визначеному відмінку й часі.

При викладенні матеріалу не слід використовувати:

– розмовні звороти;
– жаргонні слова та звороти;
– різні терміни для позначення одного поняття;
– іншомовні слова та терміни за наявності в українській мові
– рівнозначних слів і термінів;
– скорочення слів і словосполучень, крім встановлених правилами орфографії та нормативними документами.

5.1 Титульний аркуш

Першою сторінкою пояснювальної записки є титульний аркуш. Він містить дані, які подають у такій послідовності:

– повна назва документа;

– тема роботи
– відомості про виконавця роботи;
– відомості про керівника роботи;
– відомості про рецензента роботи;
– рік складення пояснювальної записки;

Зразок титульного аркушу кваліфікаційної роботи наведений у додатку Г.

5.2 Лист завдання на кваліфікаційну роботу

У листі-завданні зазначаються:

– тема кваліфікаційної роботи та наказ по коледжу, яким вона затверджена;
– термін здачі здобувачем освіти закінченої роботи;
– вихідні дані до роботи;
– перелік питань, які повинні бути розроблені;
– перелік графічного матеріалу;
– консультанти з окремих питань (або розділів) роботи;
– дата видачі завдання;

Завдання підписується керівником кваліфікаційної роботи, а також здобувачем освіти, який своїм підписом засвідчує дату отримання завдання для виконання.

Зразок листа-завдання кваліфікаційної роботи наведений у додатку Д.

5.3 Реферат

Реферат має містити [1]:

– відомості про обсяг звіту, кількість частин звіту, рисунків, таблиць, додатків, джерел згідно з переліком посилань (наводять усі відомості, зокрема дані додатків);
– перелік ключових слів;
– стислий опис тексту звіту.

Опис тексту звіту в рефераті має відбивати подану у звіті інформацію в такій послідовності:

– об’єкт дослідження або розроблення;
– мету роботи;
– методи дослідження й перелік апаратури;
– результати та їх новизна;
– основні технологічні й техніко-експлуатаційні характеристики та показники;
– інформація щодо впровадження;
– взаємозв’язок з іншими проєктами;
– рекомендації щодо використання результатів кваліфікаційної роботи;
– сфера застосування;
– значимість роботи;
– висновки, пропозиції щодо розвитку об’єкта розроблення й доцільності продовження розроблень.

Реферат рекомендовано подавати на одній сторінці формату А4. Перелік ключових слів, які є визначальними для розкриття суті звіту, має містити 5 – 15 слів (словосполучень). Рекомендовано подавати їх перед текстом реферату великими літерами в рядок із прямим порядком слів у називному відмінку однини.

Приклад складання «Реферату» наведено в додатку Е.

5.4 Зміст

До змісту включають: вступ; послідовно перелічені назви всіх розділів, підрозділів та пунктів основної частини пояснювальної записки; висновки; перелік посилань; назви додатків і номери сторінок, які містять початок матеріалу.

Приклад змісту пояснювальної записки наведений у додатку Ж.

5.4.1 Створення автоматичного змісту

В MS Word присутня функція оформлення змісту, яка автоматично додає зміст при наявності в документі заголовків розділів і підрозділів. Причому зміст можна оновлювати, а також переходити з його пунктів до потрібного розділу.

Для початку розберемося звідки Word «знає», де в нашому документі назви розділів, підрозділів, пунктів.

Для того щоб зазначити назви розділів, підрозділів, пунктів, необхідно виділити назву розділу, підрозділу, пункту, запустити вікно діалогу «Абзац» та в групі «Загальні» в пункті «Рівень» обрати «Рівень 1» для заголовку, «Рівень 2» для підзаголовку, «Рівень 3» для пункту (рисунок 5.1).

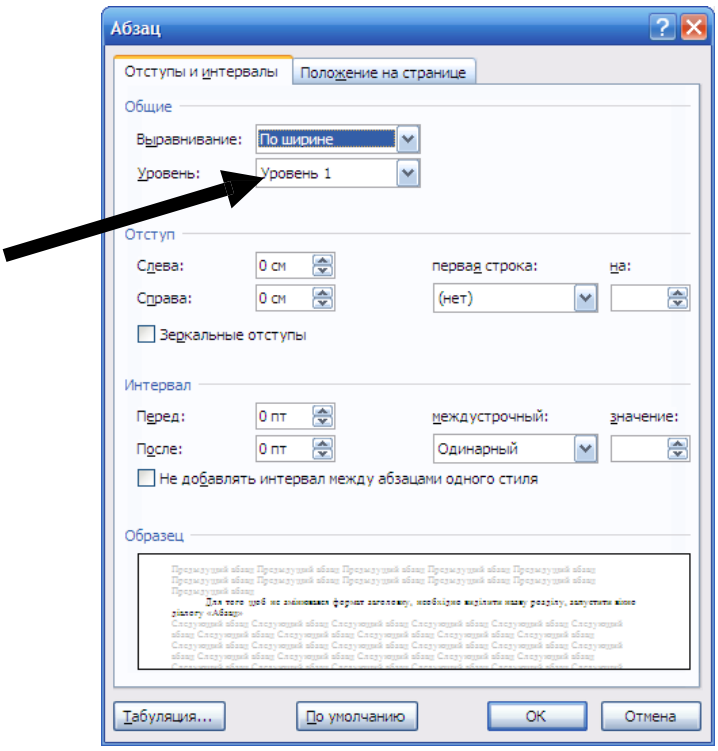


Рисунок 5.1 – Установка параметрів у вікні «Абзац»

У Microsoft Word інструменти форматування абзаців розташовані на сторінці стрічки «Головна» у групі «Абзац» (рисунок 5.2).

Рисунок 5.2 – Зображення групи «Абзац»

Для запуску вікна діалогу «Абзац» необхідно натиснути маленьку стрілочку, яка знаходиться у правому нижньому куті групи «Абзац» (рисунок 5.3)

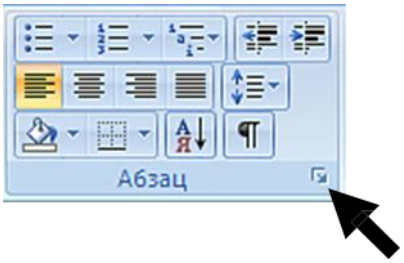


Рисунок 5.3 – Кнопка запуску вікна діалогу «Абзац»

Аналогічну операцію зробимо для заголовків підрозділів (Рівень 2) та пунктів (Рівень 3) звіту.

Далі необхідно перейти до листа де бути розташований зміст та установити там курсор миші та перейти на вкладку Посилання. В блоці Зміст клацаємо по однойменній кнопці (рисунок 5.4).

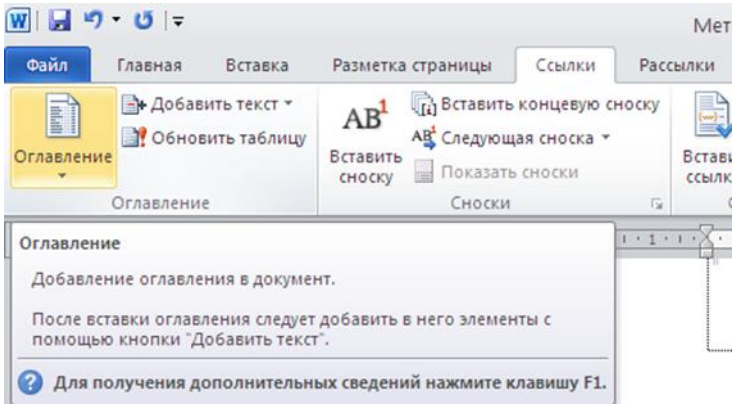


Рисунок 5.4 – Місцезнаходження кнопки Зміст

У випадаючому меню можна обрати один з шаблонів автоматичного змісту (рисунок 5.5) або натиснути на пункт «Зміст».

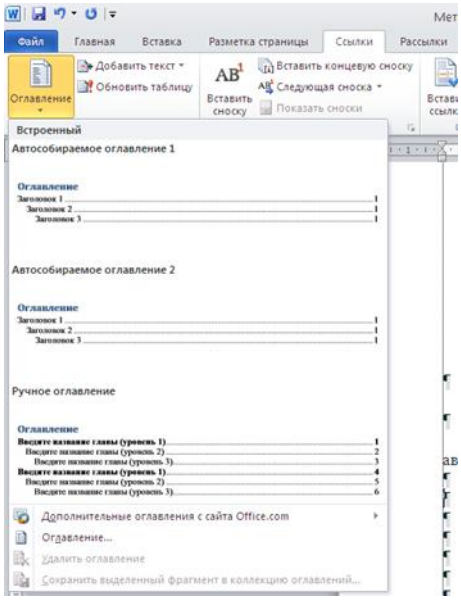


Рисунок 5.5 – Шаблони автоматичного змісту

При натисканні на кнопку «Зміст» відкриється вікно діалогу «Зміст» (рисунок 5.6).

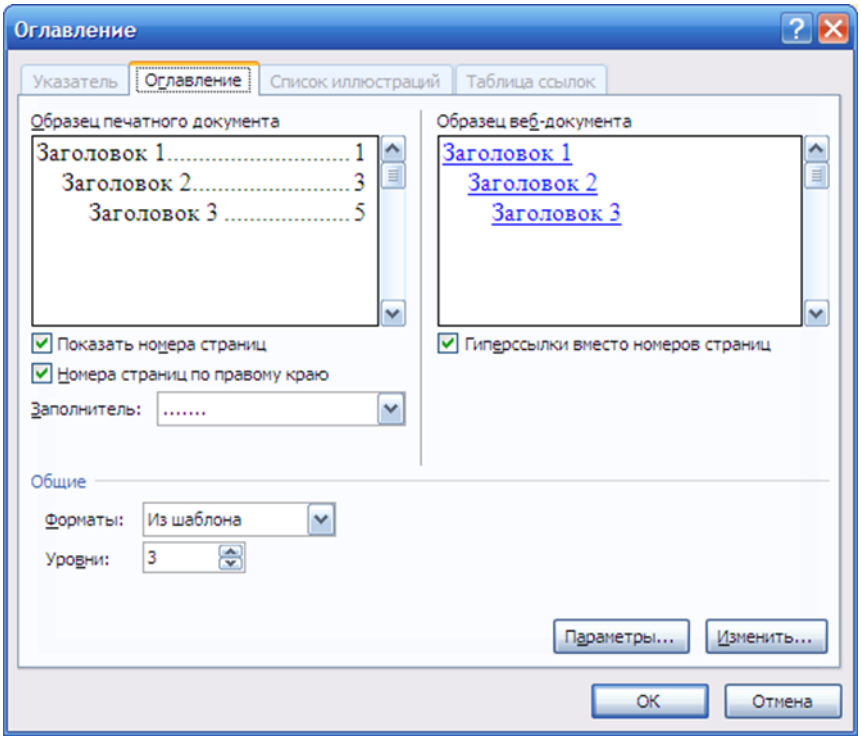


Рисунок 5.6 – Вікно «Зміст»

В групі «Загальні» в пункті «Рівень» обрати «3» (назва розділу – 1 рівень, підрозділу – 2 рівень, пункту – 3 рівень) та натиснути «ОК» (рисунок 5.7).

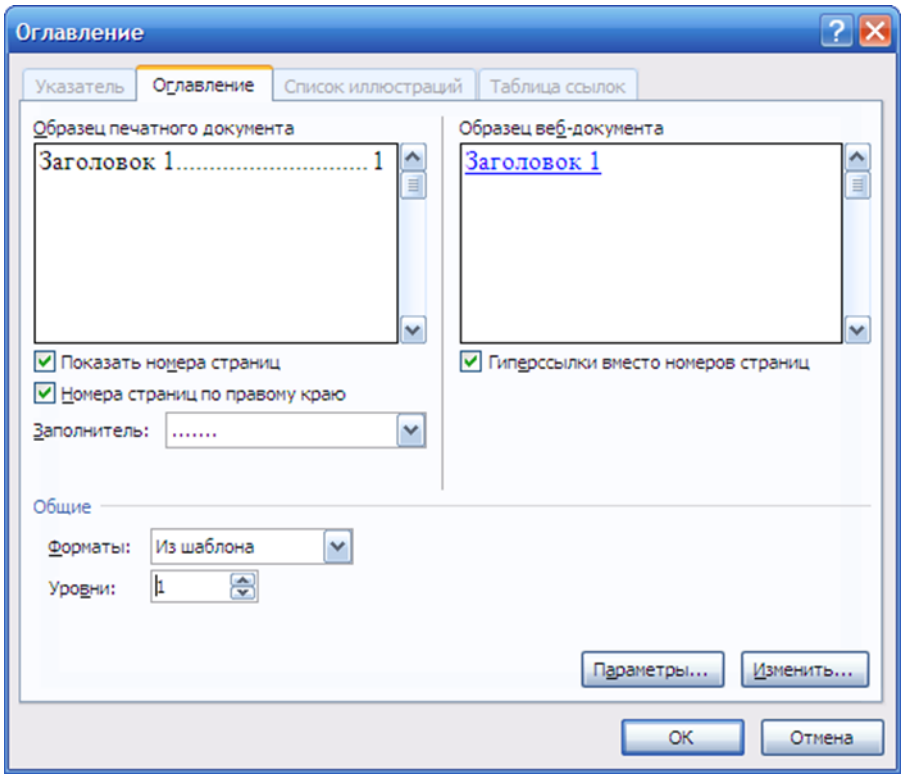
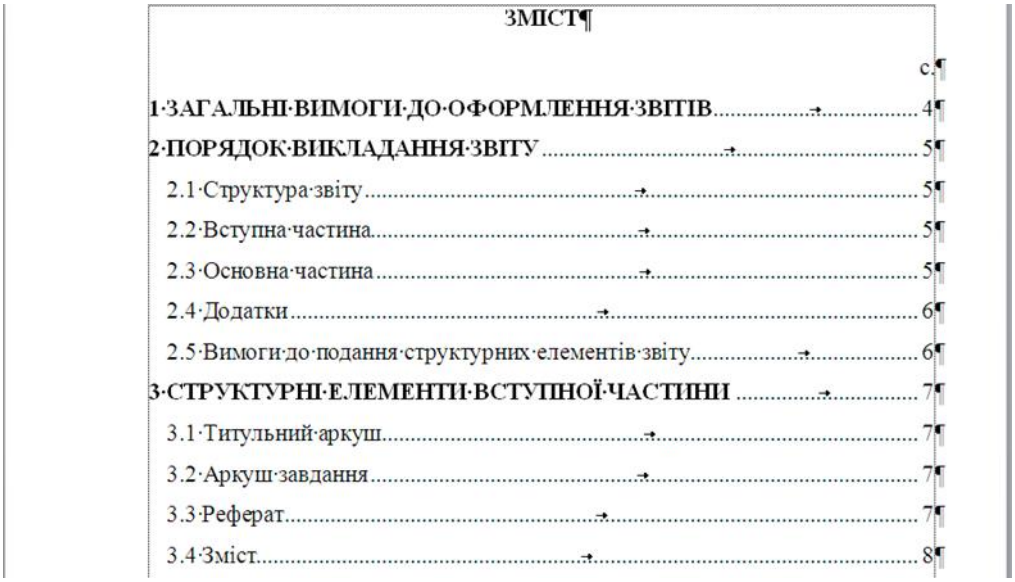


Рисунок 5.7 – Встановлення параметрів

На місці курсору в документі Word автоматично з'явиться зміст із зазначенням сторінок (рисунок 5.8).



ЗМІСТ

с.
1 ЗАГАЛЬНІ ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ ЗВІТІВ 4
2 ПОРЯДОК ВИКЛАДАННЯ ЗВІТУ 5
2.1 Структура звіту 5
2.2 Вступна частина 5
2.3 Основна частина 5
2.4 Додатки 6
2.5 Вимоги до подання структурних елементів звіту 6
3 СТРУКТУРНІ ЕЛЕМЕНТИ ВСТУПНОЇ ЧАСТИНИ 7
3.1 Титульний аркуш 7
3.2 Аркуш завдання 7
3.3 Реферат 7
3.4 Зміст 8

Рисунок 5.8 – Приклад змісту

Після створення змісту необхідно змінити його параметри. Необхідно виділити зміст, встановити розмір шрифту 14 пт. та полуторний інтервал.

5.5 Вступ

У вступі до кваліфікаційної роботи необхідно сформулювати та обґрунтувати актуальність теми проєкту. Коротко охарактеризувати функціональність програмного продукту або системи. Потрібно сформулювати мету та задачі роботи, визначити об’єкт і предметну область проєктування. Також необхідно навести інформацію щодо засобів проєктування, які використовувались у кваліфікаційній роботі, та можливих галузей застосування результатів, отриманих у кваліфікаційній роботі.

Вступ повинен включати в себе:

– актуальність даної проблеми;
– цілі і завдання кваліфікаційної роботи;
– об'єкт дослідження;
– предмет дослідження;
– формулювання практичної значущості роботи;

5.5.1 Актуальність даної проблеми

Для формулювання актуальності теми кваліфікаційної роботи необхідно вибрати об'єктну область роботи, тобто ту сферу дійсності, в якій накопичилися важливі проблеми, які вимагають вирішення.

Вибір об'єктної області визначається такими об'єктивними факторами, як: значимість, наявність невирішених проблем, новизна і перспективність, і суб'єктивними факторами: освітою, життєвим досвідом, схильностями, інтересами дослідника, його зв'язком з тим чи іншим напрямком практичної діяльності, орієнтованим на певну тематику, керівником кваліфікаційної роботи.

Висновки по дослідженню об'єктної області повинні показати наступні аспекти актуальності роботи: соціальний, технологічний (рівень розвитку інформаційних технологій), теоретичний і практичний, – тобто сучасність і ключові тенденції в даній сфері в загальному.

Іншими словами, при визначенні актуальності кваліфікаційної роботи, необхідно встановити і зафіксувати у вигляді тез в тексті вступу наступні позиції:

- які актуальні завдання стоять в об'єктної області на даному етапі розвитку, обумовлені розвитком суспільства і технологій;
- які питання, пов'язані з тією чи іншою актуальним завданням, представлені в ефективному технологічному досвіді і в якій мірі відображені і розроблені в сфері інформаційних технологіях і е е практиці;
- які теоретичні та практичні завдання залишилися невирішені;
- які знання необхідні, щоб вирішити це завдання;
- чи є знання в науці (як теоретичні, так і практичні напрацювання).

Актуальність в теорії визначається тим, що заявленої проблемою займалися і займаються різні фахівці (навести приклади робіт або їх напрямків, прізвища їх авторів).

Актуальність з практичного боку визначається тим, що зроблено в рамках предметної області на сьогоднішній день, які проблеми ставляться на даний момент.

Необхідно перерахувати ті роботи, які знайдуть відображення при виконанні кваліфікаційної роботи.

Нижче наведені приклади ключових фраз для написання актуальності.

Приклад 1. Сучасна ситуація в ... (вказівка предметної області) така, що ...

Приклад 2. У теорії і практиці .... є передумови, які дозволили нам виконати роботу в даному напрямку. До таких можна віднести ...

Приклад 3. Як підтверджують результати досліджень в даній області, а також проведене нами анкетування, інтерв'ювання.

Примітка до прикладу 3. Можна позначити деякі статистичні або аналітичні дані за станом предметної області з обов'язковим посиланням на джерело. Як джерело може бути і проведене передпроєктне дослідження, результати анкетування та інтерв'ювання експертів.

Опис актуальності проєкту має закінчуватися формулюванням проблеми.

Ключовою фразою для цих цілей може бути наступна: «Окреслені вище положення говорять про актуальність проблеми ... ».

5.5.2 Цілі і завдань роботи

Ціль – це обґрунтоване уявлення про загальні кінцеві або проміжні результати роботи.

Ціллю кваліфікаційної роботи може бути: побудова (розробка) програмного забезпечення або реалізація автономної завдання (в тому числі, наприклад, на основі реінжинірингу предметних технологій).

Додатково може досягатися вдосконалення інформаційної бази, застосування нових технічних засобів збору, передачі, обробки та видачі інформації.

Завдання є ланка, крок, етап досягнення мети. Завдання – це ситуація, яка вимагає свого перетворення для досягнення певної мети. Завдання завжди містить відоме (позначення умов ситуації) і невідоме, шукане, необхідне, розраховане на вчинення певних дій, докладання зусиль для просування до цілі, для вирішення поставленої проблеми.

Завдання повинні бути сформульовані так, щоб їх можна було об'єднати в три групи:

– історико-діагностична – пов'язана з вивченням історії та сучасного стану проблеми, визначенням або уточненням понять, загальнонаукових та технологічних підстав дослідження;
– теоретико-моделююча – з розкриттям структури, сутності досліджуваного, факторів його перетворення, моделі структури та функцій досліджуваного і способів його перетворення;
– практично-перетворювальна – з розробкою і використанням методів, прийомів, засобів раціональної організації процесу, який вивчається, його передбачуваного перетворення і з розробкою практичних результатів (системного проєкту, програмного модуля, рекомендацій по використанню створеного додатку і ін.).

Рекомендації по формулюванню завдань:

– серед безлічі кількості завдань, що підлягають вирішенню, виділити основні (5-6 завдань);
– не варто формулювати завдання як засіб вирішення цілі (шлях досягнення). Наприклад, «проаналізувати досвід ...», «вивчити стан проблеми ...» – це не можуть бути завдання, оскільки, аналіз, вивчення, ознайомлення і т.д. – це засіб для вирішення певної задачі;
– пам'ятати, що найчастіше кожне з виділених завдань повинне вирішуватися в окремому розділі або параграфі;
– пам'ятати, що повинна бути відповідність між ціллю та завданнями;

– завдання не можна формулювати ширше цілі, вони повинні відображати її;
– завдання не повинні перекривати одне одного.

Приведемо приклад формулювання цілі і відповідних їй задач. ПРИКЛАД

Тема кваліфікаційної роботи: «Розробка програмного забезпечення для автоматизації операцій по розрахунку ліміту максимального залишку готівки для внутрішніх структурних підрозділів».

Ціль кваліфікаційної роботи – розробити програмне забезпечення з розрахунку ліміту максимального залишку готівкових коштів для внутрішніх структурних підрозділів.

Для досягнення поставленої мети необхідно виконати ряд завдань:

– визначити можливості та вимоги до програмних продуктів, що використовуються в банківській сфері, на сучасному етапі розвитку банківських технологій;
– написати технічне завдання на розробку програмного продукту з розрахунку ліміту максимального залишку готівки для внутрішніх структурних підрозділів;
– розробити програмний продукт з розрахунку ліміту максимального залишку готівкових коштів для внутрішніх структурних підрозділів;
– перевірити економічну ефективність розробленого програмного продукту для розв'язання задачі розрахунку ліміту максимального залишку готівки для внутрішніх структурних підрозділів.

5.5.3 Об'єкт і предмет дослідження

Об'єкт дослідження – це певна сукупність властивостей і відносин, яка існує незалежно від того, хто пізнає, але віддзеркалюється їм, служить конкретним полем пошуку.

Об'єктом дослідження в рамках виконання кваліфікаційної роботи можуть виступати:

– інформаційні процеси, зумовлені специфікою предметної області;

– професійно-орієнтовані інформаційні системи.

Нові напрямки діяльності в області застосування (інформаційні технології), які вимагають впровадження комп'ютерного обладнання, локальних обчислювальних мереж і (або) засобів виходу в глобальні інформаційні мережі (і інші інформаційні технології) для здійснення інформаційних процесів, що забезпечують функціональність предметної області.

Поняття предмет дослідження конкретніше за своїм змістом: в предметі кваліфікаційної роботи фіксується як властивість або відношення в об'єкті, яке в даному випадку підлягає глибокому спеціальному вивченню. В одному і тому ж об'єкті можуть бути виділені різні предмети дослідження.

У предмет включаються тільки ті елементи, зв'язки і відносини об'єкта, які підлягають вивченню в даній роботі. Тому визначення предмета дослідження означає і встановлення меж пошуку, і припущення про найбільш істотних у плані поставленої проблеми зв'язках, і допущення можливості їх тимчасового вичленення і об'єднання в одну систему. У предметі в концентрованому вигляді укладені напрямки пошуку, найважливіші завдання, можливості їх вирішення відповідними засобами і методами.

Предмет дослідження – це точка огляду, що дозволяє бачити спеціально виділені окремі сторони, зв'язки досліджуваного. Інакше кажучи, це певний аспект вивчення об'єкта.

У таблиці 5.1 наведені приклади формулювання теми, об'єкта і предмета дослідження в рамках виконання кваліфікаційної роботи.

Таблиця 5.1 – Приклади формулювання теми, об'єкта і предмета дослідження в рамках виконання кваліфікаційної роботи

№ п/п	Тема дипломного проєкту	Об'єкт дипломного проєкту	Предмет дипломного проєкту
1	Розробка програмного забезпечення для автоматизації операцій з розрахунку ліміту максимального залишку готівкових коштів для внутрішніх структурних підрозділів	Розрахунок ліміту максимального залишку готівкових коштів	Автоматизація розрахунку ліміту максимального залишку готівки грошових коштів
2	Розробка модуля автоматизації обліку металу на складі (на прикладі складу металу цеху металоконструкцій ПрАТ «Механоремонтний комплекс»)	Процес обліку металу на промисловому підприємстві	Автоматизація процесу обліку металу в цеху металоконструкцій ПрАТ «Механоремонтний комплекс»

5.5.4 Формулювання практичної значущості роботи

Практична значимість роботи полягає в конкретних практичних результатах, які були отримані. У формулюванні необхідно вказати результати роботи, визначити місце і застосування в даній сфері, а також уточнити на кого (для кого) спрямовані пропоновані рішення.

Наведемо приклад формулювання практичної значущості, виділивши ключові позиції, зазначені вище.

Практична значимість кваліфікаційної роботи полягає в створенні технічного завдання на додаток по розрахунку ліміту максимального залишку готівки грошових коштів для внутрішніх структурних підрозділів та реалізації самого додатка. Матеріали кваліфікаційної роботи можуть сприяти скороченню кількості розрахункових операцій і часу на їх виконання, підвищення точності розрахункових операцій і підсумкових результатів.

5.6 Аналітичний розділ

В аналітичному розділі кваліфікаційної роботи значна частка припадає на аналіз об'єкта дослідження, постановку цілі і задач, розробку технічного завдання на програмний продукт, який необхідно розробити під час виконання кваліфікаційної роботи.

Зміст аналітичного розділу повинний цілком розкривати завдання на кваліфікаційну роботу.

5.6.1 Аналіз предметної області назва предметної області

У цьому підрозділі наводиться детальна характеристика предметної області, наводяться необхідні теоретичні відомості, проводиться аналіз постановки задачі, виконується детальний аналіз сформульованих раніше задач, аналізуються обмеження і вимоги предметної області.

Під предметною областю (ПрО) прийнято розуміти частину реального світу, що підлягає вивченню для організації управління і в кінцевому рахунку автоматизації, наприклад, підприємство, заклад освіти і т.д. Типова проблемна область складається з реальних або абстрактних об'єктів, які є сутностями.

«Вузьке місце» – момент падіння продуктивності системи Пункт «Аналіз предметної області» повинен включати в себе:

– тему роботи;
– проблеми роботи;
– теоретико-методологічне підґрунтя;

5.6.1.1 Проблема і тема роботи

Визначення проблеми і теми кваліфікаційної роботи – це тісно пов'язані між собою кроки опису логіки кваліфікаційної роботи.

Тема повинна містити проблему, отже, для свідомого визначення та уточнення теми необхідне виявлення роботою проблеми.

Проблема розуміється як синонім практичної задачі (при написанні кваліфікаційної роботи).

Проблему можна виявити, тільки добре орієнтуючись у певній галузі, тільки зіставляючи уже відоме і те, що належить встановити. Сутність проблеми – протиріччя між встановленими фактами і їх теоретичним осмисленням, між різними поясненнями, інтерпретаціями фактів. Випливає з виявлених протиріч проблема повинна бути актуальною, відображати щось нове, що входить або має увійти в життя.

Джерелом проблеми зазвичай є «вузькі місця» предметної області, виявлені труднощі, конфлікти, що проявили себе на практиці. Виникає потреба їх подолання, що відбивається у виявленні насущних практичних завдань.

Щоб сформулювати проблему, необхідно виконати, принаймні, два кроки:

а) визначити, які знання необхідні, щоб вирішити практичну задачу (позбутися від «вузьких місць»);
б) встановити, чи є ці знання в сучасній науці і практиці і узагальнити їх;
в) приклади проблем, які можуть лежати в основі кваліфікаційної роботи:

1) проблема інформаційного розвитку підприємства;
2) проблема забезпечення робочих місць на підприємстві (або всього підприємства) автоматизованими інформаційними системами, що відображають специфіку діяльності підрозділу (підприємства в цілому);
3) проблема підвищення конкурентоспроможності підприємства в сфері;
4) проблема розвитку певних сторін діяльності підприємства з використанням конкретних інформаційних технологій.

Укладені в проблемі протиріччя повинні прямо або побічно знайти відображення в темі, формулювання якої одночасно фіксує і певний етап уточнення і локалізації (обмеження рамок) проблеми.

Проблема може бути укладена в темі і в завуальованому вигляді, тобто проблемність теми може виявлятися при її розшифровці, тлумаченні.

Тема повинна позначати предмет кваліфікаційної роботи і спосіб вирішення проблеми.

З теми повинен бути зрозумілий передбачуваний результат роботи, що виноситься на захист.

Нижче представлені приклади ключових фраз для формулювання проблеми і теми роботи.

Фраза 1. Зазначені позиції говорять про актуальність проблеми ...

«формулювання проблеми».

Фраза 2. Актуальність проблеми дозволила сформулювати тему кваліфікаційної роботи: «Формулювання теми».

5.6.1.2 Теоретико-методологічне підґрунтя

Теоретико-методологічну основу дослідження становлять методологічні підходи, методи і технології, що знайшли застосування в роботі. Необхідно перерахувати всі використовувані для досягнення цілі проєкту методи і засоби.

Приклади підходів, методологій, засобів і метод, які можуть виступати як теоретико-методологічне підґрунтя кваліфікаційної роботи:

– структурний підхід до аналізу і проєктування;
– методологія об'єктно-орієнтованого аналізу і проєктування;
– методика системного проєктування;
– CASE-технології структурного та об'єктно-орієнтованого аналізу і проєктування.

5.6.2 Аналіз інформаційного забезпечення предметної області ***назва предметної області***

У цьому підрозділі треба:

а) виконати аналіз функціональності й інтерфейсу двох або більше програмних продуктів;
б) навести порівняльну характеристику програмних продуктів за такими характеристиками:
   1) фірма-розробник;
   2) назва програмного продукту;
   3) версії продукту;
   4) функціональність;
   5) інтерфейс користувача;
   6) допомога користувачу;
   7) тощо.

Для кожного з програмних продуктів навести та коротко описати екранні форми, що характеризують основні варіанти використання продукту. Огляд ринку програмних засобів зручно проводити за допомогою Internet. Адреси використовуваних при огляді ресурсів слід додати в перелік джерел посилання кваліфікаційної роботи.

Результатом аналізу має стати управлінське рішення щодо подальшого розвитку роботи.

Наприклад, якщо це рішення по розробці нового програмного продукту, то слід зазначити, чим, з точки зору програмної реалізації, повинен і буде відрізнятися продукт, який розробляється від існуючих.

Крім того, слід дати коротку характеристику сучасних технологій проєктування, їх позитивні риси і недоліки, перерахувати основні чинники вибору, обґрунтувати вибір застосовуваної технології і дати особливості її використання в даній роботі.

Зробити висновок щодо можливості використання досвіду ведучих фірм-розробників програмних продуктів, використання їх рішень при розробленні проєктних рішень роботи.

5.6.3 Технічне завдання на розробку програмного продукту назва програмного продукту

Підрозділ виконується відповідно до ГОСТ 19.201-79 «Технічне завдання. Вимоги до змісту та оформленню».

Залежно від особливостей програмного забезпечення допускається уточнювати зміст розділів, вводити нові розділи або об’єднувати окремі з них за згодою з керівником кваліфікаційної роботи.

Приклад технічного завдання наведено в додатку И.

5.7 Проєктний розділ

5.7.1 Розробка SADT-діаграми назва програмного продукту

Підхід SADT (технологія структурованого аналізу і розробки) відноситься до класу формальних методів, які використовуються при аналізі і розробці програмного забезпечення. Методологія SADT передбачає ведення структурованого проєктного аналізу, в процесі якого відбувається їх створення. На додаток до функціонального моделювання, структурний аналіз передбачає побудову інформаційних моделей даних, які моделюють поведінку системи в часі. Розробляється модель предметної області, у якій виділяються функції елементів аналізованої системи, провадиться функціональна декомпозиція.

5.7.2 Розробка логічної моделі назва програмного продукту

Підрозділ розробка логічної моделі містить діаграму прецедентів, діаграму класів, діаграму послідовності та опис їх дій.

5.7.3 Проєктування структури бази даних

Рекомендується така структура даного підрозділу:

- опис вхідної та вихідної інформації, яка обробляється в рамках функцій предметної області;
- схема даних, яка має містити дані по всі таблиці бази даних та зв’язки між ними. Схема даних може бути наведена у вигляді ER- діаграм.

5.8 Програмний розділ

5.8.1 Опис мови (середовища) програмування

Підрозділ «Опис мови (середовища) програмування» виконується відповідно до ГОСТ 19.506-79 «Опис мови. Вимоги до змісту та оформленню».

Залежно від особливостей мови (середовища) допускається об’єднувати окремі розділи або вводити нові за згодою з керівником кваліфікаційної роботи.

Приклад підрозділу «Опис мови (середовища) програмування» наведено в додатку К.

5.8.2 Керівництво оператора

Підрозділ «Керівництво оператора» виконується відповідно до ГОСТ 19.505-79 «Керівництво оператора. Вимоги до змісту та оформленню».

Залежно від особливостей документа допускається об’єднувати окремі розділи або вводити нові за згодою з керівником кваліфікаційної роботи.

Приклад підрозділу «Керівництво оператору» наведено в додатку Л.

5.8.3 Керівництво програміста

Підрозділ «Керівництво програміста» виконується відповідно до ГОСТ 19.504-79 «Керівництво програміста. Вимоги до змісту та оформленню».

Залежно від особливостей документа допускається об’єднувати окремі розділи або вводити нові за згодою з керівником кваліфікаційної роботи.

Приклад підрозділу «Керівництво програмісту» наведено в додатку М.

Увага! У разі, якщо структура таблиць бази даних описана в технічному завданні то в підпункті «3.3.4.1 Організація вхідних даних» описуються заповнені таблиці бази даних.

В підпункті «3.3.4.2 Організація вихідних даних» форми звітів можна не наводити, якщо вони описані в керівництві оператору.

5.9 Економічний розділ

Економічний розділ включає: розрахунок капітальних витрат на створення програмного продукту та розрахунок річної економії поточних витрат.

Для виконання економічного розділу варіант обрати згідно порядкового номеру наказу закріплення тем дипломних проєктів.

Дані по площі приміщення слід обирати згідно індивідуального завдання розділу з охорони праці.

Загальні вхідні дані:

- кількість робочих днів на місяць – 23 дні;
- тривалість робочого дня – 8 часів;
- кількість програмістів-розробників продукту – 1 чол;
- кількість працівників, які займаються обслуговуванням засобів обчислювальної техніки – 1 чол.

Згідно даних підприємства обрати:

- вартість електроенергії;
- вартість засобів обчислювальної техніки для реалізації програмного продукту (грн.);
- вартість ліцензійного програмного забезпечення (грн.);
- витрати електроенергії обладнанням (грн.);
- місячний оклад програміста-розробника (грн.);
- вартість 1 м² приміщення (грн.).

Вхідні дані для індивідуальних розрахунків економічного розділу наведені в таблиці 5.2.

Таблиця 5.2 – Вхідні дані для розрахунку економічного розділу

№ варіанту	Трудомісткість робіт					Кількість обслуговувань обладнання на місяць	Кількість експериментів на рік
	Технічне завдання	Ескізний проєкт	Технічний проєкт	Робочий проєкт	Впровад-ження		
1	***2***	***3***	***4***	***5***	***6***	***7***	***8***
1	30	70	60	100	40	4	250
2	31	71	61	101	41	3	251
3	32	72	62	102	42	2	252
4	33	73	63	103	43	1	253
5	34	74	64	104	44	1	254
6	35	75	65	105	45	2	255
7	36	76	66	106	46	3	256
8	37	77	67	107	47	4	257
9	38	78	68	108	48	4	258
10	39	79	69	109	49	3	259
11	40	80	70	110	50	2	260
12	41	81	71	111	51	1	279
13	42	82	72	112	52	1	278
14	43	83	73	113	53	2	277
15	44	84	74	114	54	3	276
16	45	85	75	115	55	4	275
17	46	86	76	116	56	4	274
18	47	87	77	117	57	3	273
19	48	88	78	118	58	2	272
20	49	89	79	119	59	1	271
21	50	90	80	120	30	1	270
22	51	91	81	121	31	2	269

Кінець таблиці 5.2

1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*
23	52	92	82	122	32	3	268
24	53	93	83	123	33	4	267
25	54	94	84	124	34	4	266
26	55	95	85	125	35	3	265
27	56	96	86	126	36	2	264
28	57	97	87	127	37	1	263
29	58	98	88	128	38	1	262
30	59	99	89	129	39	2	261

5.9.1 Методика розрахунків частини економічного розділу

5.9.1.1 Розрахунок капітальних витрат на створення програмного виробу

Капіталовкладення в створення програмного виробу носять одноразовий характер, як показано у формулі 5.1.

$$К=К1+К2+К3 \quad (5.1)$$

де К1 – витрати на устаткування, грн.;

К2 – витрати на ліцензійні програмні продукти, грн.;

К3 – витрати на створення програмного продукту, грн.

Розрахунок витрат на створення ПП – К3 визначаються по формулі (5.2):

$$К3 = З1 + З2 + З3 \quad (5.2)$$

де З1 – витрати праці програмістів-розробників, грн.;

З2 – витрати комп'ютерного часу, грн.;

З3 – непрямі (накладні) витрати, грн.

Витрати праці програмістів-розробників – З1 визначаються по формулі (5.3):

$$З_1 = \sum_{k=1}^{K} N_r \cdot r_k \cdot T_k \cdot K_{зар}, \quad (5.3)$$

де N_k – кількість розробників к-й професії, чіл;

r_k– годинна зарплата розробника к-й професії, грн.;

T_k– трудомісткість розробки для к-го розробника (кількість витраченого розробником часу), годинника;

$K_{зар}$ – коефіцієнт нарахувань на фонд заробітної плати, долі (1,2 – 1,45).

Годинна зарплата розробника визначається по формулі (5.4):

$$r_к = M_к / F_к^{мес} \quad (5.4)$$

де $M_к$ – місячна зарплата к-го розробника, грн.;

$F_к^{мес}$ – місячний фонд часу його роботи, година

Трудомісткість розробки включає час виконання робіт із створення програмного продукту, представлених в таблиці 5.1.

Таблиця 5.1 – Трудомісткість робіт із створення програмного продукту

Етапи робіт	Вміст робіт
Технічне завдання	Виділені вимоги до програмного забезпечення, визначені стадії і етапи розробки програми
Ескізний проект	Вивчення структури вхідних і вихідних даних. Розробка SADT-діаграми «реалізації процесів, що відбуваються при створенні звітної документації». Виділення прецедентів, розробка діаграми класів і діаграми послідовностей
Технічний проект	Розробка моделі класів. Визначення форми представлення вхідних і вихідних даних; розробка алгоритму реалізації роботи ПК; розробка структури програмного забезпечення

Кінець таблиці 5.1

Етапи робіт	Вміст робіт
Робочий проект	Реалізація програмного забезпечення. Відладка прецедентів
Впровад-ження	Підготовка і впровадження створеної версії програмного продукту. Навчання персоналу використанню програмного забезпечення. Внесення коректувань до програмного забезпечення і документації

Розрахунок трудомісткості розробки для кожного розробника здійснюється по формулі (5.5):

$$Tk = t1k + t2k + t3k + t4k + t5k \quad (5.5)$$

де t1k, t2k,t3k,t4k,t5k – час, витрачений на кожному етапі розробки розробником, години

Трудомісткість розробки включає час виконання робіт, представлених в таблиці 5.2.

Таблиця 5.2 – Тривалість етапів роботи із створення програмного продукту

Етапи робіт	Трудомісткість, годинника
Технічне завдання	
Ескізний проект	
Технічний проект	
Робочий проект	
Впровадження	
Разом:	

Витрати комп'ютерного часу – З2 розраховуються по формулі (5.6).

$$З_2 = С_к \cdot F_0 \quad (5.6)$$

де $С_к$ – собівартість комп'ютерної години, грн.;

F_0 – витрати комп'ютерного часу на розробку програми, годину

Собівартість комп'ютерної години розраховується по формулі (5.7):

$$C_K = C_A + C_Э + C_{ТО} \quad (5.7)$$

де C_A – амортизаційні відрахування, грн.;

$C_Э$ – енерговитрати, грн.;

$C_{ТО}$ – витрати на техобслуговування, грн.

Амортизаційні відрахування визначаються по формулі (5.8):

$$C_A = \sum_{i=1}^{n} C_i \cdot N_{Ai}/F_{годі}, \quad (5.8)$$

де C_i – балансова вартість і-го устаткування, яке використовувалося для створення ПК, грн.;

N_A – річна норма амортизації і-го устаткування, долі;

$F_{год}$ – річний фонд часу роботи і-го устаткування, година

Енерговитрати визначаються по формулі (5.9):

$$C_Э = P_Э \bullet C_{кВт} \quad (5.9)$$

де $P_Э$ – витрата електроенергії, споживаної комп'ютером;

$C_{кВт}$ – вартість 1 кВт/ч електроенергії, грн.

Витрати на технічне обслуговування $C_{ТО}$ визначаються по формулі (5.10):

$$C_{ТО} = r_{ТО} \bullet \lambda \quad (5.10)$$

де $r_{ТО}$ – годинна зарплата працівника обслуговуючого устаткування, грн.;

λ – періодичність обслуговування.

Періодичність обслуговування визначається по формулі (5.11):

$$\lambda = N_{то} / F_{мес} \quad (5.11)$$

де $N_{то}$ – кількість обслуговувань устаткування в місяць;

$F_{мес}$ – місячний фонд часу роботи устаткування, година

Непрямі витрати З3 визначаються по формулі (5.12):

$$З_З = C_1 + C_2 + C_3, \quad (5.12)$$

де С1 – витрати на вміст приміщень (грн.);

С2 – витрати на освітлення, опалювання охорону і прибирання приміщень, грн.;

С3 – інші витрати (вартість різних матеріалів(використовуваних при розробці проекту(послуги сторонніх організацій і тому подібне).

Примітка: витрати на утримання приміщень складають 2 - 2,5% від вартості приміщення. Витрати на освітлення, опалення охорону і прибирання приміщень складають 0,2 – 0,5% від вартості приміщення. Інші витрати (вартість різних матеріалів, використовуваних при розробці проекту, послуги сторонніх організацій тощо) складають 100 - 120% від вартості обчислювальної техніки.

5.9.1.2 Розрахунок поточних витрат

5.9.1.2.1 Розрахунок поточних витрат на розробку проекту

Оскільки об'єктом автоматизації є програмний продукт, це означає що джерелом економії може служити зниження витрат шляхом заміни постановки експерименту автоматизованим розрахунком.

Витрати на розробку проекту «$В_р$» обчислюється за формулою (5.13):

$$B_p = \sum_{i=1}^{n} C_p^i \cdot T_p^i , \qquad (5.13)$$

де T_p – трудомісткість і-го розрахунку, година.;

C_p^i – годинна собівартість і-го розрахунку, грн.;

n – число експериментів, вироблюваних за рік, шт.

5.9.1.2.2 Розрахунок собівартості проектування

Собівартість проектування в ручному варіанті розраховується по формулі (5.14):

$$C_p = C_p^1 + C_p^2 \qquad (5.14)$$

де C_p^1 – витрати на оплату праці персоналу, грн.;

C_p^2 – непрямі витрати, грн.

Витрати на оплату праці персоналу «C_p^1» визначаються по формулі (5.15):

$$C_p^1 = \sum_{k=1}^{n} N_k \cdot R_k \cdot k_{зар,} \qquad (5.15)$$

де N_k – кількість працівників к-й професії (що беруть участь в ручному варіанті);

R_k – годинна зарплата одного працівника к-й професії(грн.);

$k_{зар}$ – коефіцієнт нарахувань на фонд зарплати;

k – число різних професій.

Годинна зарплата працівника розраховується по формулі (5.16).

$$R_k = \frac{M_k}{F_k^m}, \qquad (4.16)$$

де M_k – місячний оклад обліковця, грн.;

F_k^m – місячний фонд часу роботи працівників, година

Непрямі витрати – розраховуються по формулі (5.17):

$$C_p^2 = C1 + C2 + C3 \qquad (5.17)$$

де С1 – витрати на утримання приміщень за місячний фонд часу роботи, грн.;

С2 – витрати на освітлення, опалення охорону і прибирання приміщень за місячний фонд часу роботи, грн.;

С3 – інші витрати (вартість різних матеріалів, використовуваних при розробці проекту, послуги сторонніх організацій тощо)

Примітка: витрати на утримання приміщень складають 2 - 2,5% від вартості приміщення. Витрати на освітлення, опалення охорону і прибирання приміщень складають 0,2 – 0,5% від вартості приміщення. Інші витрати (вартість різних матеріалів, використовуваних при розробці проекту, послуги сторонніх організацій тощо) складають 100 - 120% від витрат на оплату праці персоналу.

У таблиці 5.3 приведені характеристики виконуваних операцій.

Таблиця 5.3 – Характеристики виконуваних операцій

Найменування операцій	Трудоміст-кість (ч)	Число повторень раз на рік
Введення даних		
Обробка даних		
Вибір даних		
Формування даних		
Оформлення і видача звіту		
Разом		

5.9.1.3 Розрахунок економічної ефективності програмного виробу.

5.9.1.3.1 Розрахунок річного економічного ефекту

В разі створення одного ПП економічний ефект визначається по формулі (5.18):

$$E_ф = B_р - E_н \cdot k_{Затр} \quad (5.18)$$

де $B_р$ –текущие витрати, грн.;

$k_{Затр}$ – капітальні витрати на створення програмного виробу, грн.;

$E_н$ – нормативний коефіцієнт економічної ефективності капіталовкладень, долі ($E_н$ = 0,15).

5.9.1.3.2 Розрахунок коефіцієнта економічної ефективності і терміну окупності капіталовкладень.

Коефіцієнт економічної ефективності капіталовкладень показує величину річного приросту прибутку або зниження собівартості в результаті використання ПК на одну гривну одноразових витрат (капіталовкладень). Коефіцієнт економічної ефективності капіталовкладень розраховується по формулі (5.19).

$$E_р = B_р / K_{Затр}, \quad (5.19)$$

Примітка: Проект вважається ефективним, якщо виконується нерівність

Ер > Ен

Термін окупності капіталовкладень – період часу, протягом якого окупаються витрати на ПК (5.20):

$$T_p = \frac{1}{E_p}, \qquad (5.20)$$

При ефективному використанні капіталовкладень розрахунковий термін окупності має бути менше нормативного $T_н = 2,4$ років.

Економічні розрахунки показали, що розробка і використання програмного продукту є економічно виправданим і доцільним. Про це свідчать наступні цифри:

– поточні витрати при впровадженні виробу складе ____ грн.;

– економічний ефект складає ____ грн.;

– зниження собівартості в результаті використання ПК на одну гривну одноразових витрат (капіталовкладень) складає ____;

– термін окупності капіталовкладень в ПП складе ____ років.

5.9.2 Приклад виконання розрахункової частини

4 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

4.1 Розрахунок капітальних витрат на створення програмного виробу

Капіталовкладення в створення програмного виробу носять одноразовий характер, як показано у формулі 4.1.

$$К=К1+К2+К3 \qquad (4.1)$$

де К1 – витрати на устаткування, грн.;

К2 – витрати на ліцензійні програмні продукти, грн.;

К3 – витрати на створення програмного продукту, грн.

Розрахунок витрат на устаткування – К1

Оскільки устаткування для створення ПК вже куплене, тоді залишкова вартість ПК К1 = 13500 грн.

Витрати на ліцензійні програмні продукти для реалізації ПК К2 = = 1200 грн.

Розрахунок витрат на створення ПП – К3 визначаються по формулі (4.2):

$$К3 = З1 + З2 + З3 \quad (4.2)$$

де З1 – витрати праці програмістів-розробників, грн.;

З2 – витрати комп'ютерного часу, грн.;

З3 – непрямі (накладні) витрати, грн.

Витрати праці програмістів-розробників – З1 визначаються по формулі (4.3):

$$З_1 = \sum_{k=1}^{K} N_r \cdot r_k \cdot T_k \cdot K_{зар}, \quad (4.3)$$

де N_k – кількість розробників к-й професії, чіл;

r_k– годинна зарплата розробника к-й професії, грн.;

T_k– трудомісткість розробки для к-го розробника (кількість витраченого розробником часу), годинника;

$K_{зар}$ – коефіцієнт нарахувань на фонд заробітної плати, долі.

Приймаємо, що даний ПК розробляло 1 людина (Nk=1 чоловік).

Приймаємо $K_{зар}$ = 1,2.

Годинна зарплата розробника визначається по формулі (4.4):

$$r_к = М_к/F_к^{мес} \quad (4.4)$$

де $М_к$ – місячна зарплата к-го розробника, грн.;

$F_к^{мес}$ – місячний фонд часу його роботи, година

Приймаємо для розробника ПК: $М_к$ = 25000 грн., $F_к^{мес}$ = 184 годин.

З формули (4.4) отримуємо годинну зарплату розробника:

r_k= 25000/184=135,87 грн/час.

Трудомісткість розробки включає час виконання робіт із створення програмного продукту, представлених в таблиці 4.1.

Таблиця 4.1 – Трудомісткість робіт із створення програмного продукту

Етапи робіт	Вміст робіт
Технічне завдання	Виділені вимоги до програмного забезпечення, визначені стадії і етапи розробки програми
Ескізний проект	Вивчення структури вхідних і вихідних даних. Розробка SADT-діаграми «реалізації процесів, що відбуваються при створенні звітної документації». Виділення прецедентів, розробка діаграми класів і діаграми послідовностей
Технічний проект	Розробка моделі класів. Визначення форми представлення вхідних і вихідних даних; розробка алгоритму реалізації роботи ПК; розробка структури програмного забезпечення
Робочий проект	Реалізація програмного забезпечення. Відладка прецедентів
Впровад-ження	Підготовка і впровадження створеної версії програмного продукту. Навчання персоналу використанню програмного забезпечення. Внесення коректувань до програмного забезпечення і документації

Розрахунок трудомісткості розробки для кожного розробника здійснюється по формулі (4.5):

$$Tk = t1k + t2k + t3k + t4k + t5k \quad (4.5)$$

де t1k, t2k,t3k,t4k,t5k – час, витрачений на кожному етапі розробки розробником, години

Трудомісткість розробки включає час виконання робіт, представлених в таблиці 4.2.

Таблиця 4.2 – Тривалість етапів роботи із створення програмного продукту

Етапи робіт	Трудомісткість, годинника
Технічне завдання	59
Ескізний проект	99
Технічний проект	89
Робочий проект	129
Впровадження	39
Разом:	415

Приймаємо $t1_k$ = 59 годин; $t2_k$ = 99 годин; $t3_k$ = 89 годин; $t4_k$ = = 129 годин; $t5_k$ = 39 годин.

Звідси, T_k= 59+99+89+129+39=415 годин.

Приймаємо коефіцієнт нарахувань на фонд заробітної плати $K_{зар}$ = = 1,2.

Підставляючи у формулу (4.3), отримаємо:

З1 = 1*135,87*415*1,2 = 67663,26 грн.

Витрати комп'ютерного часу – З2 розраховуються по формулі (4.6).

$$З_2 = С_к \cdot F_0 \qquad (4.6)$$

де $С_к$ – собівартість комп'ютерної години, грн.;

F_0 – витрати комп'ютерного часу на розробку програми, годину

Собівартість комп'ютерної години розраховується по формулі (4.7):

$$С_К = С_А + С_Э + С_{ТО} \qquad (4.7)$$

де $С_А$ – амортизаційні відрахування, грн.;

$С_Э$ – енерговитрати, грн.;

$С_{ТО}$ – витрати на техобслуговування, грн.

Амортизаційні відрахування визначаються по формулі (4.8):

$$C_A = \sum_{i=1}^{n} C_i \cdot N_{Ai}/F_{годі}, \quad (4.8)$$

де C_i – балансова вартість і-го устаткування, яке використовувалося для створення ПК, грн.;

N_A – річна норма амортизації і-го устаткування, долі;

$F_{год}$ – річний фонд часу роботи і-го устаткування, година

Залишкова вартість комп'ютеру становить 13500 грн.

Для вибраного устаткування приймаємо однакову норму амортизації і річний фонд часу роботи.

Приймаємо норму амортизації: $N_A = 0,2$.

Приймаємо річний фонд часу роботи устаткування (період роботи 12 місяців) з врахуванням 8 годинного робочого дня при 23 робочому дні в місяць $F_{год} = 2208$ годин.

З (4.8) отримаємо $C_A = 13500*0,2/2208=1,22$ грн.

Енерговитрати визначаються по формулі(4.9):

$$C_Э = P_Э \bullet C_{кВт} \quad (4.9)$$

де $P_Э$ – витрата електроенергії, споживаної комп'ютером;

$C_{кВт}$ – вартість 1 кВт/ч електроенергії, грн.

Приймаємо $P_Э = 0,35$ кВт/ч; $C_{кВт} = 5,05$ грн.

З формули (4.9) отримаємо: $C_Э = 0,35* 5,05 = 1,77$ грн.

Витрати на технічне обслуговування $C_{ТО}$ визначаються по формулі (4.10):

$$C_{ТО} = r_{ТО} \bullet \lambda \quad (4.10)$$

де $r_{ТО}$ – годинна зарплата працівника обслуговуючого устаткування, грн.;

λ – періодичність обслуговування.

Приймаємо $r_{ТО} =25000/184=135,87$ грн/час.

Періодичність обслуговування визначається по формулі (4.11):

$$\lambda = N_{то} / F_{мес} \quad (4.11)$$

де $N_{то}$ – кількість обслуговувань устаткування в місяць;

$F_{мес}$ – місячний фонд часу роботи устаткування, година

Приймаємо: $N_{то} = 2$;

$F_{мес}$ = 2208/12 = 184 годин.

Тоді з (4.11) отримаємо періодичність обслуговування: λ=2/184 = = 0,01

З (4.10) отримаємо витрати на технічне обслуговування:

$C_{ТО}$= 135,87*0,01 = 1,36 грн.

З (4.7) отримаємо собівартість комп'ютерної години:

$C_к$= 1,22 + 1,77 + 1,36 = 4,35 грн.

З (4.6) отримаємо витрати комп'ютерного часу:

З2 = $C_к$•F_0 = 4,35*415=1805,25 грн.

Непрямі витрати З3 визначаються по формулі (4.12):

$$З_З = C_1 + C_2 + C_З, \quad (4.12)$$

де С1 – витрати на вміст приміщень (грн.);

С2 – витрати на освітлення, опалювання охорону і прибирання приміщень, грн.;

С3 – інші витрати (вартість різних матеріалів(використовуваних при розробці проекту(послуги сторонніх організацій і тому подібне).

Площа приміщення 9 х 4 склала 36 $м^2$, а вартість $1м^2$ приміщення 1м2 = 1100 грн., отже його вартість склала: 36*1100= 39600 грн.

Витрати на вміст приміщень С1 складають 2 – 2,5 (від вартості приміщення):

С1 = 39600* 0,02= 792 грн.

Витрати на освітлення, опалювання охорону і прибирання приміщень С2 складають 0,2 – 0,5 (від вартості приміщення:

С2 =39600*0,003= 118,8 грн.

Інші витрати (вартість різних матеріалів, використовуваних при розробці проекту, послуги сторонніх організацій і тому подібне) С3 складають 100 – 120 (від вартості обчислювальної техніки).

С3 = 13500*1,05= 14175 грн.

З формули (4.12) отримаємо непрямі витрати:

З3 = 792+118,8+14175 = 15085,8 грн.

З формули (4.2) витрати на створення ПК:

КЗ =67663,26+1805,25+15085,8= 84554,31 грн.

З формули (4.1) капітальні витрати на виконання і реалізацію ПК складуть:

$К_{затр.}$ = 13500+1200+84554,31=99254,31 грн.

4.2 Розрахунок поточних витрат

4.2.1 Розрахунок поточних витрат на розробку проекту

Оскільки об'єктом автоматизації є програмний продукт, це означає що джерелом економії може служити зниження витрат шляхом заміни постановки експерименту автоматизованим розрахунком.

Витрати на розробку проекту «$В_р$» обчислюється за формулою (4.13):

$$В_р = \sum_{i=1}^{n} C_p^i \cdot T_p^i , \qquad (4.13)$$

де $Т_р$ – трудомісткість і-го розрахунку, година.;

C_p^i – годинна собівартість і-го розрахунку, грн.;

n – число експериментів, вироблюваних за рік, шт.

4.2.2 Розрахунок собівартості проектування

Собівартість проектування в ручному варіанті розраховується по формулі (4.14):

$$C_р = C_р^{\,1} + C_р^{\,2} \qquad (4.14)$$

де $C_р^{\,1}$ – витрати на оплату праці персоналу, грн.;

$C_р^{\,2}$ – непрямі витрати, грн.

Витрати на оплату праці персоналу «$C_р^{\,1}$» визначаються по формулі (4.15):

$$C_р^{\,1} = \sum_{k=1}^{n} N_k \cdot R_k \cdot k_{зар,} \qquad (4.15)$$

де N_k – кількість працівників к-й професії (що беруть участь в ручному варіанті);

R_k – годинна зарплата одного працівника к-й професії(грн.);

$k_{зар}$ – коефіцієнт нарахувань на фонд зарплати (kзар = 1,425);

k – число різних професій.

Приймаємо, що експериментом займалися 2 людини (N_k=2 чіл.) двох професій (к=2) з місячними окладами відповідно – 15000 і 15000 грн.

Годинна зарплата працівника розраховується по формулі (4.16).

$$R_k = \frac{M_k}{F_k^m}, \qquad (4.16)$$

де M_k – місячний оклад обліковця, грн.;

F_k^m – місячний фонд часу роботи працівників, година

Приймаємо для двох професій однаковий фонд часу.

$F_1^m = F_2^m$ =184години; M_1 = 15000 грн.; M_2 = 15000 грн.

З формули (4.16) отримуємо для всіх працівників:

R_1 = 15000/184 = 81,52 грн.

R_2 = 15000/184 = 81,52 грн.

З формули (4.15) визначаємо витрати на оплату праці персоналу:

C_p^1= (81,52+81,52)* 1,425=232,33 грн.

Непрямі витрати – розраховуються по формулі (4.17):

$$C_p^2 = C1 + C2 + C3 \qquad (4.17)$$

де С1 – витрати на утримання приміщень за місячний фонд часу роботи, грн.;

С2 – витрати на освітлення, опалення охорону і прибирання приміщень за місячний фонд часу роботи, грн.;

С3 – інші витрати (вартість різних матеріалів, використовуваних при розробці проекту, послуги сторонніх організацій тощо)

Площа приміщення 9 х 4 склала 36 $м^2$, а вартість $1м^2$ приміщення 1м2 = 1100 грн., отже його вартість склала: 36*1100= 39600 грн. Витрати на вміст приміщень С1 складають 2-2,5 (від вартості приміщення):

С1 = 39600* 0,02= 792 грн. (у годину: 792/184= 4,3 грн.).

Витрати на освітлення, опалювання охорону і прибирання приміщень С2 складають 0.2 – 0.5 (від вартості приміщення):

С2 =39600*0,003= 118,8 грн. (у годину: 118,8/184= 0,65 грн.).

Інші витрати (вартість різних матеріалів, використовуваних при обліку, послуги сторонніх організацій і тому подібне) С3 складають 100–120 (від фонду заробітної плати обліковця (C_p^1=232,33 грн.).

С3= 232,33*1,5 =348,5 грн.

З формули (4.17) отримаємо:

C_p^2= 4,3+0,65+348,5= 353,45 грн.

З формули (4.14) собівартість проектування в ручному варіанті складе:

Ср = 232,33+353,45= 585,78 грн.

У таблиці 4.3 приведені характеристики виконуваних операцій.

Таблиця 4.3 – Характеристики виконуваних операцій

Найменування операцій	Трудоміст-кість (ч)	Число повторень раз на рік
Введення даних	0,05	261
Обробка даних	0,06	261
Вибір даних	0,1	261
Формування даних	0,06	261
Оформлення і видача звіту	0,08	261
Разом	0,35	

З формули (4.13) витрати на розробку проекту складуть:

Вр = 585,78 * (0,05 * 261 + 0,06 * 261 + 0,1 * 261 + 0,06 * 261+0,08*261)= 53511 грн.

де 261 – число експериментів (вироблюваних за рік), шт.

4.3 Розрахунок економічної ефективності програмного виробу.

4.3.1 Розрахунок річного економічного ефекту

В разі створення одного ПП економічний ефект визначається по формулі (4.18):

$$E_ф = B_р - E_н \cdot k_{Затр} \quad (4.18)$$

де $B_р$ –текущие витрати, грн.;

$k_{Затр}$ – капітальні витрати на створення програмного виробу, грн.;

$E_н$ – нормативний коефіцієнт економічної ефективності капіталовкладень, долі ($E_н$ = 0,15).

З формули (4.25) отримуємо:

$Е_ф$ = 53511- 0,15* 99254,31=38622,85 грн.

4.3.2 Розрахунок коефіцієнта економічної ефективності і терміну окупності капіталовкладень.

Коефіцієнт економічної ефективності капіталовкладень показує величину річного приросту прибутку або зниження собівартості в результаті використання ПК на одну гривну одноразових витрат (капіталовкладень). Коефіцієнт економічної ефективності капіталовкладень розраховується по формулі (4.19).

$$E_p = B_p / K_{Затр}, \quad (4.19)$$

Отримуємо: $Е_Р$ = 53511/99254,31=0,54

Розроблена програма є економічно ефективною, оскільки виконується нерівність:

Ер > Ен = 0,54 > 0,15

Термін окупності капіталовкладень – період часу, протягом якого окупаються витрати на ПК (4.20):

$$T_p = \frac{1}{E_p}, \quad (4.20)$$

$Т_Р$ = 1 / 0,54= 1,85 років.

При ефективному використанні капіталовкладень розрахунковий термін окупності має бути менше нормативного $Т_н$ = 2,4 років.

Економічні розрахунки показали, що розробка і використання програмного продукту є економічно виправданим і доцільним. Про це свідчать наступні цифри:

– поточні витрати при впровадженні виробу складе 53511 грн.;

– економічний ефект складає 38622,85 грн.;

– зниження собівартості в результаті використання ПК на одну гривну одноразових витрат (капіталовкладень) складає 0,54;

– термін окупності капіталовкладень в ПП складе 1,85років.

5.10 Розділ з охорони праці

5.10.1 Методика розрахунків та вхідні дані розділу з охорони праці

5.10.1.1 Особливості проектування

При проектуванні програмних продуктів у необхідно розглянути умови праці на робочих місцях користувачів програмних продуктів, які розробляються. Характеристика умов праці узгоджується з консультантом з урахуванням особливостей теми дипломної роботи й вибирається по варіантах згідно наказу закріплених тем на дипломне проектування з таблиці 5.4.

Таблиця 5.4 – Характеристика умов праці на робочих місцях

Передостання цифра номеру варіанта	Параметри мікроклімату в теплий період року			Загальне освітлення, лк	Тривалість зосередженого спостереження, %
	Температура, °С	Швидкість повітря, м/с	Вологість повітря, %		
0	29	0,2	60	300	30
1	30	0,3	45	250	40
2	24	0,1	50	400	50
3	25	0,2	55	300	25
4	27	0,5	60	350	20
5	28	0,4	56	260	30
6	35	0,1	50	300	20
7	29	0,3	48	400	40
8	27	0,2	55	280	50
9	31	0,1	59	350	25

Кінець таблиці 5.4

Остання цифра номеру варіанта	Рівень шуму, дБ А	Характеристика приміщень, м			Кількість	
		Довжина	Ширина	Висота	Приміщень	Робочих місць
0	54	9	4	5,0	3	9
1	57	6	3	5	1	2
2	60	6	3	4,5	2	4
3	53	7	4	5	4	8
4	55	12	7	6	15	15
5	54	9	3	5,5	2	6
6	55	4	4	4,4	1	1
7	52	3	3	4,3	3	3
8	53	9	3	5,5	2	5
9	55	10	4	6	1	8

5.10.2 Приклад виконання розрахункової частини

5 ОХОРОНА ПРАЦІ

5.1 Розрахункова частина

Проаналізуємо умови праці техніка-програміста. Робоче приміщення має наступні характеристики: довжина приміщення 9 м, ширина 4 м і висота 5 м. Отже, об'єм приміщення складає 180 м3.

Для забезпечення оптимальних умов праці необхідне дотримання відповідності наступних параметрів: параметрів мікроклімату (температури, вологості, якісного складу повітря) нормативним значенням, достатнє освітлення. Умови експлуатації обчислювальної техніки накладають ряд умов на параметри мікроклімату, оскільки перегрівши апаратуру може привести до виходу її з буд.

Велике значення має оптимальне планування робочого місця і раціональний режим праці і відпочинку.

Для даного робочого місця і виробничого приміщення характеристика умови праці приведена в таблиці 5.1.

Таблиця 5.1 – Опис робочого місця

Параметри мікроклімату в теплий період року			Загальна освітленість, Е, лк	Тривалість зосередженого спостереження %	
Температура, оС	Швидкість повітря, м/с	Вологість повітря %			
25	0,2	55	300	25	
Рівень шуму ДБ А	Характеристика приміщень, м			Кількість	
	Довжина	Ширина	Висота	Приміщень	Робочих місць
54	9	4	5	3	9

5.1.1 Оцінка категорій важкості праці

Категорія важкості характеризує стан організму людини, яке формується впливом умов праці. Кожен виробничий елемент умов праці Хі на робочому місці отримує бальну оцінку від 1 до 6, якщо він впливає на працівника впродовж всього робочого часу. У тих випадках, коли він впливає на працівника не повний робочий день, а лише частково, елемент оцінюється його тривалістю. У таблиці 5.2 приведені бали для кожного чинника.

Таблиця 5.2 – Оцінки чинників важкості праці в балах

Чинник	Коефіцієнт чинника
Температура	3
Швидкість повітря	2

Кінець таблиці 5.2

Чинник	Коефіцієнт чинника
Вологість повітря	2
Рівень шуму	3
Загальна освітленість	2
Тривалість зосередженого спостереження	2

Інтегральну бальну оцінку важкості праці Іт на конкретному робочому місці можна визначити по формулі (5.1):

$$I_т = 10\left(X_{оп} + \overline{X}\frac{6 - X_{оп}}{6} \right), \quad (5.1)$$

де $X_{оп}$ – елемент умов праці, який отримав найбільшу оцінку;

$\overline{X}$ – середній бал всіх активних елементів умов праці окрім того, що визначає $X_{оп}$, який визначається по формулі (5.2):

$$\overline{X} = \sum_{i=1}^{n} X_i \Big/ (n-1), \quad (5.2)$$

де $\sum_{i=1}^{n} X_i$ – сума всіх елементів окрім того, що визначає $X_{оп}$;

n – кількість врахованих елементів умов праці.

Елементом умов праці, який отримав найбільшу оцінку, в даних умовах приймаємо тривалість зосередженого спостереження: $X_{оп} = 3$. Середній бал всіх активних елементів умов праці окрім того, що визначає $X_{оп}$:

$\overline{X} = 1{,}6$.

Інтегральну бальну оцінку важкості праці визначаємо по формулі (5.1):

$I_m = 10 * (4 + 1{,}6 * ((6-3)/6)) = 38$.

Інтегральна оцінка важкості праці в 38 балів відповідає III категорії важкості праці.

Інтегральна бальна оцінка важкості роботи дає можливість визначити вплив умов роботи на працездатність людини. Для цього спочатку визначається рівень стомлення по формулі (5.3):

$$Y = \frac{I_m - 15{,}6}{0{,}64}, \tag{5.3}$$

де Y – рівень стомлення, умовні одиниці;

15,6 і 0,64 – коефіцієнти регресії .

По формулі (5.3) отримаємо:

Y=(38-15,6)/0,64 = 35.

Працездатність людини визначається як величина протилежна стомленню по формулі (5.4):

$$R = 100 - Y, \tag{5.4}$$

де R – працездатність людини, умовні одиниці.

Розрахуємо працездатність по формулі (5.4):

R=100-35=65.

5.1.2 Оздоровлення повітря робочої зони

Кліматичні умови є важливим чинником надійної роботи засобів обчислювальної техніки і високої працездатності обслуговуючого персоналу. Вимоги до параметрів мікроклімату і чистоті повітря встановлені ГОСТ 12.1.005-88 ССБТ «Повітря робочої зони. Загальні санітарно-гігієнічні вимоги».

Розрахунок вентиляції виробничого приміщення здійснюється залежно від кількості тих, що працюють.

Необхідна кількість повітря (м3/ч), яка забезпечує відповідність параметрів повітря робочої зони нормованим значенням, визначається по формулі (5.5):

$$L = L^{"} * N, \quad (5.5)$$

де $L^{"}$ – нормативна кількість повітря на одного чоловіка, що працює, яке залежить від питомого об'єму приміщення, м3/(час*чол.);

N – кількість тих, що працюють.

Питомий об'єм приміщення V_n, (м3/чол.), визначається по формулі (5.6):

$$V_n = V / N \quad (5.6)$$

де V – об'єм приміщення, м3.

Величина нормативної кількості повітря V' визначається по таблиці 5.3 (НПАОП 0.00-1.31-99).

Таблиця 5.3 – Вентиляція приміщень для ПЕОМ

Об'єм приміщення на того, що одного працює, м3/чол.	Об'єм вентиляційного повітря м3/ч
До 20	Не менше 30
20 – 40	Не менше 20
Більше 40, за відсутності виділення шкідливих речовин	Лише природна вентиляція

У 3 приміщеннях, у яких відсутні джерела виділення шкідливостей, працюють 9 операторів ПЕОМ. Розміри 1 приміщення в метрах:

A*B*H = 9*4*5= 180 м3.

Визначуваний вільний об'єм 1 приміщення:

V = A*B*H*0,85 = 180*0,85 = 153 м3.

Оскільки у нас 3 приміщень тоді вільний об'єм буде рівний 459 м3.

Питомий вільний об'єм складає:

V_n = V/N = 459/9 = 51 м3 /чол.

Нормована кількість повітря на одну людину по таблиці 3 складає лише природна вентиляція.

Розрахунки необхідної кількісті повітря не виконуються у зв'язку з тим, що об'єм вентиляційного повітря складає лише природна вентиляція.

5.1.3 Захист від звуку і вібрації

Виробимо розрахунок акустичної обробки приміщення.

Розміри приміщення 9х4х5 м.

Таблиця 5.4 – Характеристика звукопоглинання матеріалів

Рівень шуму дБ А	Матеріал		
	підлога	стіни	стеля
40-45	Паркет	Звичайна штукатурка	Перфоровані панелі
46-50	Паркет	Бетонна плита	Бетонна плита
51-53	Лінолеум (5мм)	Звичайна штукатурка	Бетонна плита
54-58	Лінолеум (5мм)	Штукатурка акустична (10мм)	Штукатурка акустична (10мм)
59-60	Лінолеум (5мм)	Штукатурка акустична (10мм)	Перфоровані панелі

Підлога в приміщенні – лінолеум, стіни – штукатурка акустична, стеля – штукатурка акустична.

Відповідно таблиці 5.5 знаходимо коефіцієнти звукопоглинання матеріалів.

Таблиця 5.5 – Коефіцієнті звукопоглинання матеріалів

Матеріал	Коефіцієнт звукопоглинання α за частотою шуму 1000 Гц
Бетонна плита	0,02
Звичайна штукатурка	0,03
Штукатурка акустична (10мм)	0,11
Перфоровані панелі	0,50
Лінолеум (5мм)	0,03
Паркет	0,06

Коефіцієнт поглинання штукатурка акустична = 0,11, штукатурка акустична = 0,11, лінолеум = 0,03.

Звукопоглинання приміщення визначається за формулою (5.7):

$$A_1 = \sum (S_i * a_i), \tag{5.7}$$

де S_i – площа і-тої поверхні;

a_i – коефіцієнт поглинання і-тої поверхні.

Тобто:

$$A_1 = \sum (S_i * a_i) = (2 * (a * h) + 2 * (b * h)) * \alpha + a * b * \beta + a * b * \gamma$$

де а – довжина приміщення;

b – ширина приміщення;

h – висота приміщення;

α – коефіцієнт поглинання стін;

β – коефіцієнт поглинання стелі

γ – коефіцієнт поглинання підлоги.

Звукопоглинання приміщення до проведення обробки:

A_1=(2*(9*5)+2*(4*5))* 0,11+9*4*0,11+9*4*0,03=19,34 е.п.

Звукопоглинання приміщення після акустичної обробки:

A_2=(2*(9*5)+2*(4*5))*0,9 +9*4*0,9+9*4*0,03=150,48 е.п.

Зниження рівня шуму складає по формулі (5.8):

$$\Delta L = 10 \lg(A_2 / A_1). \tag{5.8}$$

$\Delta L = 10 \lg$ (150,48/19,34)=8,91 дБА.

Рівень шуму після обробки приміщення

54-8,91 = 45,09 дБ А.

Це відповідає нормативним вимогам до приміщення з ЕОМ (ГОСТ 12.1.003-83).

5.1.4 Оцінка ефективності заходів щодо охорони праці

Для оцінки ефективності визначаються нові значення аналітичних показників: категорія важкості, коефіцієнт умов роботи (таблиця 5.6).

Таблиця 5.6 – Бали оцінки чинників важкості праці після проведення заходів щодо охорони праці

Чинник	Коефіцієнт чинника
Температура	2
Швидкість повітря	2
Вологість повітря	2
Рівень шуму	2
Загальна освітленість	2
Тривалість зосередженого спостереження	2

Якщо умови праці оцінюються лише балами 1 і 2, то інтегральну оцінку важкості праці визначають по формулі (5.9):

$$I_m = 19{,}7\,\overline{\overline{X}} - 1{,}6\,\overline{\overline{X}}^{\,2}, \tag{5.9}$$

де $\overline{X}$ – середній бал всіх активних елементів умов праці.

Середній бал всіх активних елементів умов праці визначуваний по формулі (5.10):

$$\overline{\overline{X}} = \sum_{i=1}^{n} \frac{X_i}{n}. \tag{5.10}$$

$\overline{X}$ = (2+2+2+2+2+2)/6 = 2.

Інтегральну бальну оцінку важкості праці визначаємо по формулі (5.9):

$I_m = 19{,}7*2\text{-}1{,}6*2^2=33$

Інтегральна оцінка важкості праці в 36,94 балу відповідає II категорії важкості праці.

Визначуваний рівень стомлення по формулі (5.3):

$Y_2 = (33\text{-}15{,}6)/0{,}64 = 27{,}19.$

Працездатність людини визначається по формулі (5.4):

$R_2 = 100 - 27{,}19 = 72{,}81$

Для оцінки ефективності і заходів щодо охорони праці визначаємо, яким чином зміна тягарю роботи впливає на працездатність людини і його продуктивність по формулі (5.11):

$$\Delta W = \left(\frac{R_2}{R_1} - 1 \right) * 100 * 0{,}2, \qquad (5.11)$$

де ΔW – зростання продуктивності праці %;

R_1 і R_2 – працездатність в умовних одиницях до і після впровадження заходів щодо охорони праці, які понизили тягар праці;

0,2 – емпіричний коефіцієнт, який показує вплив зростання рівня працездатності на продуктивність праці.

Визначимо зростання продуктивності праці по формулі (5.11):

$\Delta W = (72{,}81/65\text{-}1)*100*0{,}2 = 2{,}4$

Зменшення важкості праці визначається за формулою (5.12):

$$\Delta I = \frac{Im_1 - Im_2}{Im_1} * 100\%, \qquad (5.12)$$

де ΔI – зменшення важкості праці;

Im_1 – інтегральна оцінка важкості до впровадження заходів щодо охорони праці;

Im_2 – інтегральна оцінка важкості після впровадження заходів щодо охорони праці;

ΔI =(38-33)/ 38*100%=13,16%

Зменшення міри стомлення визначається за формулою (5.13):

$$\Delta Y = \frac{Y_1 - Y_2}{Y_1} * 100\%, \qquad (5.13)$$

де ΔY – зменшення міри стомлення;

Y_1 – рівень стомлення до впровадження заходів щодо охорони праці;

Y_2 – рівень стомлення після впровадження заходів щодо охорони праці;

ΔY =(35-27,19)/ 35*100%=22,31%.

Таким чином ефективність заходів щодо охорони праці: виражається в зростанні продуктивності праці на 2,4%; рівень шуму знизився на 8,91 дБ А; інтегральна оцінка важкості праці зменшилась на 13,16%; рівень стомлення зменшилась на 22,31%.

5.11 Висновки

Структурний елемент «Висновки» розміщують після викладення суті звіту, починаючи з нової сторінки.

У висновках викладають найважливіші практичні результати роботи й наводять:

- оцінку одержаних результатів і їх відповідність сучасному рівню технічних знань;
- ступінь впровадження та можливі галузі або сфери використання результатів роботи;
- інформацію щодо створення нової апаратури, приладів тощо та розробляння методики проведення ними вимірювань;
- наукову, науково-технічну, соціально-економічну значущість роботи;
- доцільність продовження досліджень за відповідною тематикою тощо.

5.12 Перелік джерел посилання

Розділ оформлюється відповідно до вимог ДСТУ ГОСТ 7.1:2006 «Система стандартів з інформації, бібліотечної та видавничої справи. Бібліографічний запис. Бібліографічний опис. Загальні вимоги та правила складання».

Приклади оформлення документів у списку літератури наведені у методичному посібнику …

Бібліографічні описи джерел у переліку наводять згідно з ДСТУ ГОСТ 7.1.

Джерела, на які є посилання лише в додатку, наводять в окремому переліку, який розміщують у кінці цього додатка.

Приклади:

– *бібліографічний опис на документ, що має одного (1) автора:*

1 Ярошенко Т. О. Електронні журнали в системі інформаційних ресурсів бібліотеки / Т. О. Ярошенко. – К. : Знання, 2010. – 215 с.

– *бібліографічний опис на документ, що має двох (2) авторів:*

1 Кушнаренко Н. М. Наукова обробка документів : підручник / Н. М. Кушнаренко, В. К. Удалова. – 3-тє вид., стер. – К. : Знання, 2006. – 331 с.

– *бібліографічний опис на документ, що має трьох (3) авторів:*

1 Білозерська Л. П. Термінологія та переклад : навч. посіб. для студ. філолог. напряму підготов. / Л. П. Білозерська, Н. В. Возненко, С. В. Радецька; М-во науки і освіти України, Херсон. нац. техн. ун-т. – Вінниця : Нова книга, 2010. – 232 с.

– *бібліографічний опис на документ, що має чотири (4) автори:*

1 Англійська мова: комунікативний аспект : підруч. для студ. вищ. навч. закл. / Леся Мисик, Анетта Арцишевська, Лілія Кузнєцова, Людмила Поплавська ; за ред. Лесі Мисик. – Л. : Світ, 2007. – 432 с.

– *бібліографічний опис на документ, що має п’ять (5) і більше авторів:*

1 Лінгвістичні та технологічні основи тлумачної лексикографії / [В. А. Широков та ін.] ; НАН України, Укр. мовно-інформац. фонд. – К. : Довіра, 2010. – 295 с.

– *бібліографічний опис відомчого видання (закон України):*

1 Закон України «Про вибори народних депутатів України» : : офіц. текст прийнятий Верх. Радою України 25 берез. 2004 р. : із змінами та доп. станом на 1 берез. 2006 р. / М-во юстиції України. – К. : Ін Юре, 2006. – 196 с.

– бібліографічний опис нормативно-технічних документів зі стандартизації:

1 Інформація та документація. Базові поняття. Терміни та визначення : ДСТУ 2392-94. – Введ. в дію 29.03.1994. – К. : Держстандарт України, 1994. – 53 с

– *бібліографічний опис ресурсу віддаленого доступу (Web-сайт):*

1 Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського [Електронний ресурс] : Web-сайт. – Електрон. дані та прогр. – К. : НБУВ, 1997 – 2011. – Режим доступу: http://www.nbuv.gov.ua/. – Назва з екрану.

– *бібліографічний опис ресурсу віддаленого доступу (Інтернет-портал):*

1 Ukr.net [Електронний ресурс] : [Інтернет-портал]. — Електронні дані. — [Київ : Український Інтернет холдинг ТОВ "Укрнет", 1998–2024]. — Режим доступу: http://www.ukr.net. — Назва з екрана

5.13 Відомість кваліфікаційної роботи

Відомість кваліфікаційної роботи – документ, що містить перелік матеріалів, що увійшли до кваліфікаційної роботи.

Запис документів роблять по розділах в послідовності: документація загальна, документація до графічної частини. Найменування розділів записують в графу «Найменування» у вигляді заголовків і підкреслюють.

У розділ «Документація до графічної частини», записують документи, що відносяться до складових частин проєктованого виробу або об'єкту.

Приклад оформлення відомості проєкту наведений у додатку Н.

6 ПРАВИЛА ОФОРМЛЕННЯ ЗВІТУ

6.1 Загальні положення

Залежно від особливостей та змісту звіт складають у формі тексту, рисунків, таблиць або їхніх комбінацій.

Виклад тексту й оформлювання звіту виконують за положеннями цього стандарту.

Звіт викладають на паперовому та/чи електронному носієві (паперовий та електронний документи відповідно).

Символи в рівняннях і формулах, написи та пояснювальні дані на рисунках, схемах, графіках, діаграмах і в таблицях створюють і вводять у текст з використанням відповідних редакторів комп'ютерної програми.

Звіт друкують шрифтом Times New Roman чорного кольору прямого накреслення через півтора міжрядкові інтервали кеглем 14.

Розмір шрифту для написання заголовків у рядках і колонках таблиць і пояснювальних даних на рисунках і в таблицях встановлює виконавець звіту. Звіт як паперовий документ друкують з використанням комп'ютера та принтера на одному боці аркуша білого паперу формату А4 (210 мм х 297 мм). У разі потреби можна використовувати аркуші формату А3 (297 мм х 420 мм).

У звіті не бажано вживати іншомовних слів і термінів за наявності рівнозначних слів і термінів мови, якою подано звіт.

Мову звіту визначено Законом України «Про забезпечення функціонування української мови як державної» (Відомості Верховної Ради (ВВР), 2019, № 21, ст.81).

Рекомендовано на сторінках звіту використовувати береги такої ширини: верхній і нижній – не менше ніж 20 мм, лівий – не менше ніж 25 мм, правий – не менше ніж 10 мм.

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.

Окремі слова, формули, знаки можна вписувати в текст звіту чорним чорнилом, тушшю чи пастою. Насиченість знаків вписаного тексту має бути наближеною до насиченості знаків надрукованого тексту.

Помилки й графічні неточності у звіті, поданому на паперовому носії, дозволено виправляти підчищенням або зафарбовуванням білою фарбою з наступним вписуванням на цьому місці правок рукописним або машинним способом між рядками чи на рисунках чорним чорнилом, тушшю чи пастою.

Оформлювання звіту має забезпечувати його придатність до виготовлення з нього копій належної якості.

Прізвища, назви установ, організацій, фірм та інші власні назви у звіті наводять мовою оригіналу. Дозволено транслітерувати власні назви в перекладі на мову звіту, додаючи в разі першого згадування в тексті звіту оригінальну назву.

Дозволено в тексті звіту, крім заголовків, слова та словосполучення скорочувати згідно з правописними нормами та ДСТУ 3582.

Структурні елементи: «Реферат», «Зміст», «Вступ», «Висновки», «Перелік джерел посилання», – не нумерують, а їхні назви є заголовками структурних елементів.

Для розділів і підрозділів наявність заголовка обов’язкова. Пункти й підпункти можуть мати заголовки.

Заголовки структурних елементів звіту та заголовки розділів треба друкувати з абзацного відступу великими літерами напівжирним шрифтом без крапки в кінці. Дозволено їх розміщувати посередині рядка.

Заголовки підрозділів, пунктів і підпунктів звіту потрібно друкувати з абзацного відступу з великої літери без крапки в кінці.

Абзацний відступ має бути однаковий упродовж усього тексту звіту й дорівнювати п’яти знакам (1,25 пт).

Якщо заголовок складається з кількох речень, їх розділяють крапкою.

Розривати слова знаком переносу в заголовках заборонено.

Відстань між заголовком, приміткою, прикладом і подальшим або попереднім текстом має бути не менше ніж два міжрядкових інтервали відносно тексту (один рядок від попереднього й наступного тексту).

Відстань між основами рядків заголовка, а також між двома заголовками приймають такою, як у тексті звіту.

Не дозволено розміщувати назву розділу, підрозділу, а також пункту й підпункту на останньому рядку сторінки.

Відступи та інтервали у Microsoft Word налаштовується за допомогою вікна діалогу «Абзац» (рисунок 6.1).

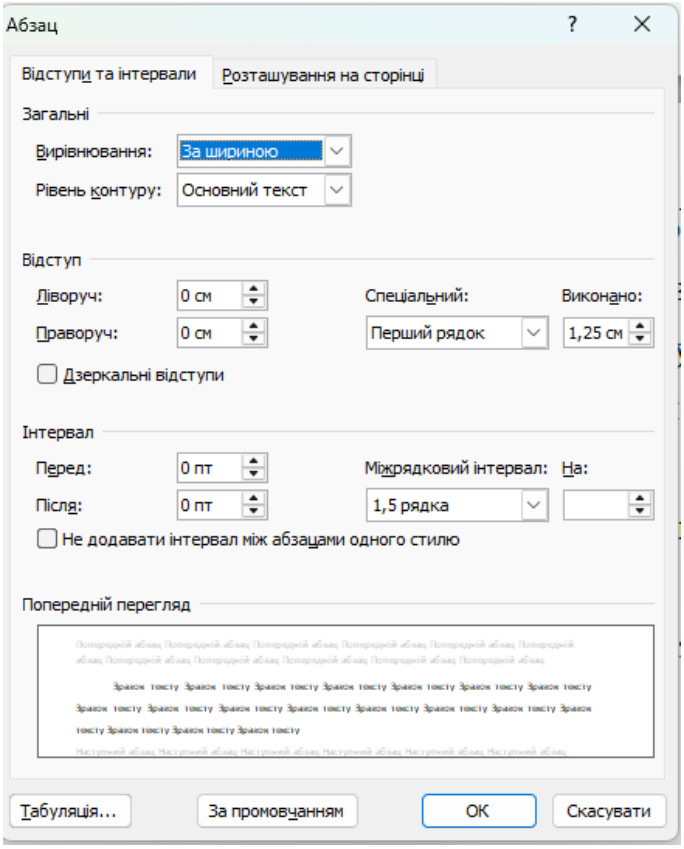


Рисунок 6.1 – Вікно діалогу «Абзац»

У вікні «Абзац» необхідно встановити у групі «Інтервал» значення «Перед:» та «Після:» – «0», а міжрядковий – 1,5 строки.

У Microsoft Word інструменти форматування абзаців розташовані на сторінці стрічки «Головна» у групі «Абзац» (рисунок 6.2).

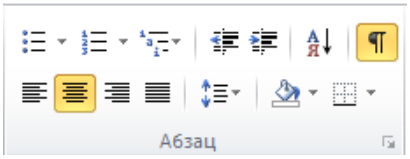


Рисунок 6.2 – Зображення групи «Абзац»

Для запуску вікна діалогу «Абзац» необхідно натиснути маленьку стрілочку, яка знаходиться у правому нижньому куті групи «Абзац» (рисунок 6.3).

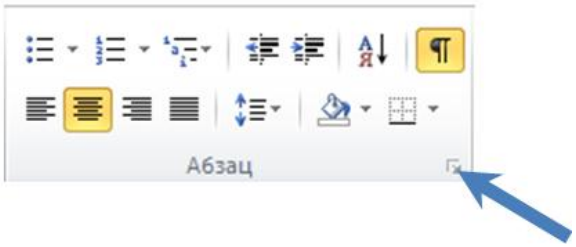


Рисунок 6.3 – Кнопка запуску вікна діалогу «Абзац»

6.2 Нумерація сторінок звіту

Сторінки звіту нумерують наскрізно арабськими цифрами, охоплюючи додатки. Номер сторінки проставляють праворуч у верхньому куті сторінки без крапки в кінці.

Титульний аркуш входить до загальної нумерації сторінок звіту. Номер сторінки на титульному аркуші не проставляють.

Сторінки, на яких розміщено рисунки й таблиці, охоплюють загальною нумерацією сторінок звіту.

6.2.1 Нумерація сторінок у Microsoft Word

Починаючи з 2007 року, програма Word використовує так званий стрічковий інтерфейс. У цьому інтерфейсі всі функції програми розподілені на декількох вкладках. Функція «Нумерація сторінок» знаходиться на вкладці «Вставлення» (рисунок 6.4).

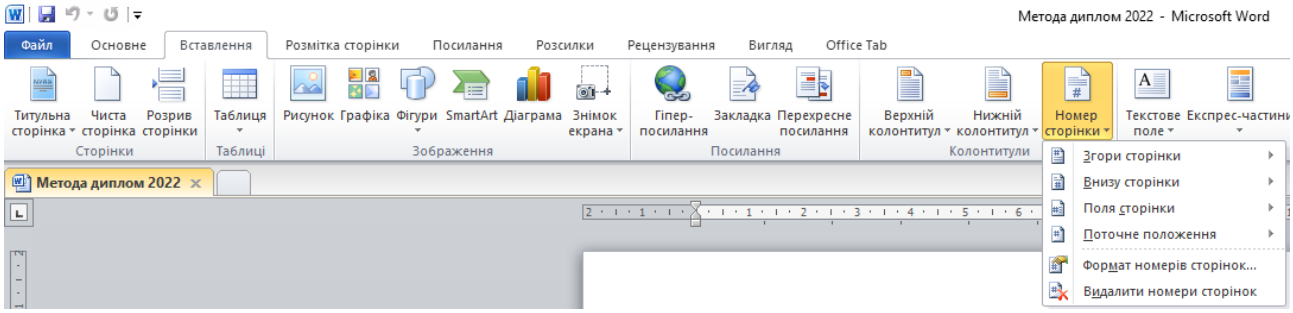


Рисунок 6.4 – Знаходження функції «Нумерація сторінок»

Клікнувши по кнопці «Нумерація сторінок» ви побачите меню, в якому можна вибрати розташування номера сторінки. Наприклад, нумерацію сторінок можна розташувати вгорі сторінки, внизу сторінки або на полях. Для того, щоб додати нумерацію сторінок у Word виберіть один із запропонованих варіантів розташування.

Якщо ви хочете, щоб нумерація сторінок почалася не з одиниці, а інший цифри, то це можна вказати у меню «Формат номерів сторінок» (рисунок 6.5).

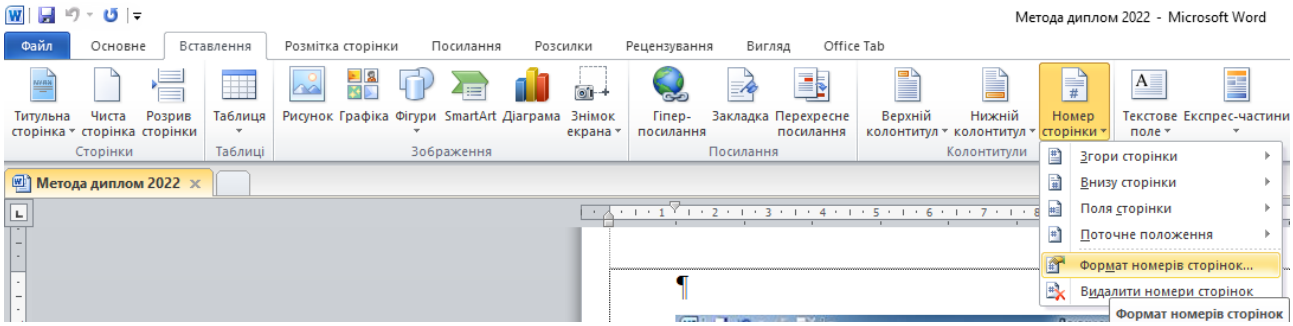


Рисунок 6.5 – Розташування меню «Формат номерів сторінок»

Відкрийте меню «Номер сторінки» і виберіть пункт «Формат номерів сторінок». У вікні потрібно включити функцію «Почати з:» і вказати цифру, з якої повинна починатися нумерація сторінок у Word (рисунок 6.6).

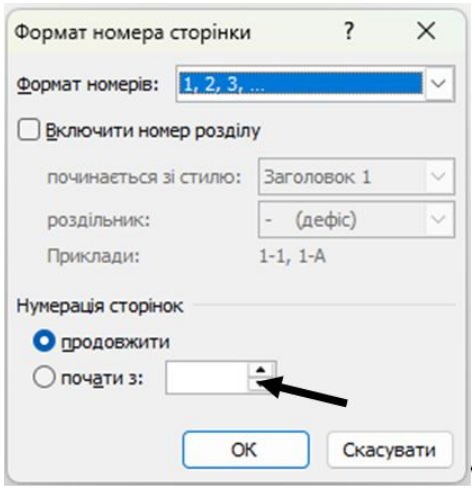


Рисунок 6.6 – Налаштування нумерації сторінок

Ще однією можливою проблемою при нумерації сторінок є нумерація без титульного аркуша. Користувачі просто не знають, як вимкнути нумерацію сторінок на першій сторінці документа.

Для того щоб налаштувати нумерацію сторінок без титульної сторінки (першої сторінки) необхідно спочатку пронумерувати всі сторінки. Після того, як на всіх сторінках вашого документа з'явиться номер потрібно просто відключити відображення нумерації на першій сторінці.

Для цього перейдіть на вкладку «Розмітка сторінки» і натисніть на невелику кнопку праворуч від напису «Параметри сторінки» (рисунок 6.7).

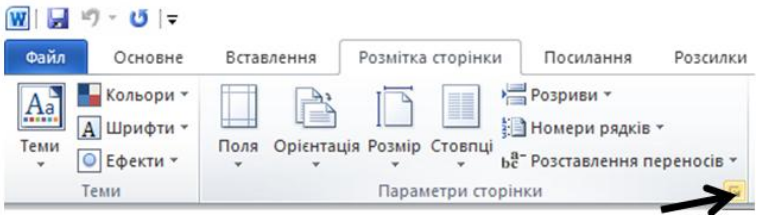


Рисунок 6.7 – Виклик вікна діалогу «Параметри сторінки»

У вікні «Параметри сторінки» необхідно перейти на вкладку «Макет» та встановити галочку навпроти опції «першої сторінки» (рисунок 6.8).

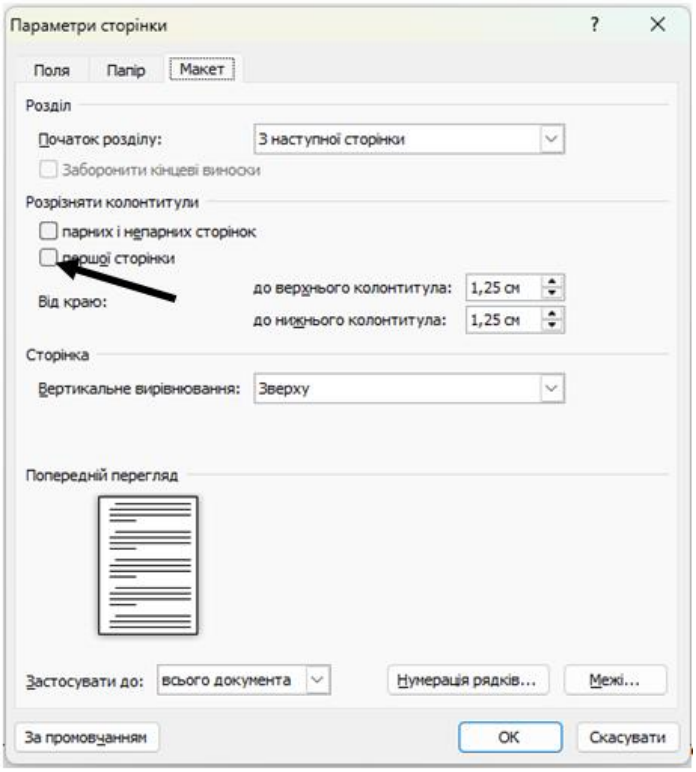


Рисунок 6.8 – Налаштувати нумерації без першої сторінки

6.3 Нумерація розділів, підрозділів, пунктів, підпунктів

Розділи, підрозділи, пункти, підпункти нумерують арабськими цифрами.

Розділи звіту нумерують у межах викладення суті звіту і позначають арабськими цифрами без крапки, починаючи з цифри «1».

Підрозділи як складові частини розділу нумерують у межах кожного розділу окремо.

Номер підрозділу складається з номера відповідного розділу та номера підрозділу, відокремлених крапкою.

Після номера підрозділу крапку не ставлять, наприклад, 1.1, 1.2 тощо.

Пункти нумерують арабськими цифрами в межах кожного розділу або підрозділу.

Номер пункту складається з номера розділу, порядкового номера підрозділу та порядкового номера пункту, які відокремлюють крапкою.

Після номера пункту крапку не ставлять, наприклад, 1.1.1, 1.1.2 тощо.

Якщо текст поділяють лише на пункти, їх слід нумерувати, крім додатків, порядковими номерами.

Номер підпункту складається з номера розділу, порядкового номера підрозділу, порядкового номера пункту та порядкового номера підпункту, які відокремлюють крапкою. Після номера підпункту крапку не ставлять, наприклад, 1.1.1.1.

Якщо розділ або підрозділ складається з одного пункту, або пункт складається з одного підпункту, його не нумерують.

6.4 Рисунки

Усі графічні матеріали звіту (ескізи, діаграми, графіки, схеми, фотографії, рисунки, кресленики тощо) повинні мати однаковий підпис «Рисунок».

Рисунок подають одразу після тексту, де вперше посилаються на нього, або якнайближче до нього на наступній сторінці, а за потреби – в додатках до звіту.

Графічні матеріали звіту доцільно виконувати із застосуванням обчислювальної техніки (комп'ютер, сканер, ксерокс тощо та їх поєднання) та подавати на аркуш ах формату А4 у чорно-білому чи кольоровому зображенні.

Рисунки нумерують наскрізно арабськими цифрами, крім рисунків у додатках.

Дозволено рисунки нумерувати в межах кожного розділу. У цьому разі номер рисунка складається з номера розділу та порядкового номера рисунка в цьому розділі, які відокремлюють крапкою, наприклад, «Рисунок 3.2» – другий рисунок третього розділу.

Рисунки кожного додатка нумерують окремо. Номер рисунка додатка складається з познаки додатка та порядкового номера рисунка в додатку, відокремлених крапкою. Наприклад, «Рисунок В.1 – Назва рисунка», тобто перший рисунок додатка В.

Назва рисунка має відображати його зміст, бути конкретною та стислою. Якщо з тексту звіту зрозуміло зміст рисунка, його назву можна не наводити.

За потреби пояснювальні дані до рисунка подають безпосередньо після графічного матеріалу перед назвою рисунка.

Назву рисунка друкують з великої літери та розміщують під ним посередині рядка, наприклад, «Рисунок 2.1 – Схема устаткування».

Рисунок виконують на одній сторінці аркуша.

Відстань між рисунком і подальшим або попереднім текстом, а також між рисунком і його назвою приймається як у тексті.

6.5 Таблиці

Цифрові дані звіту треба оформлювати як таблицю відповідно до форми, поданої на рисунку 6.9.

Таблиця ____ – _____

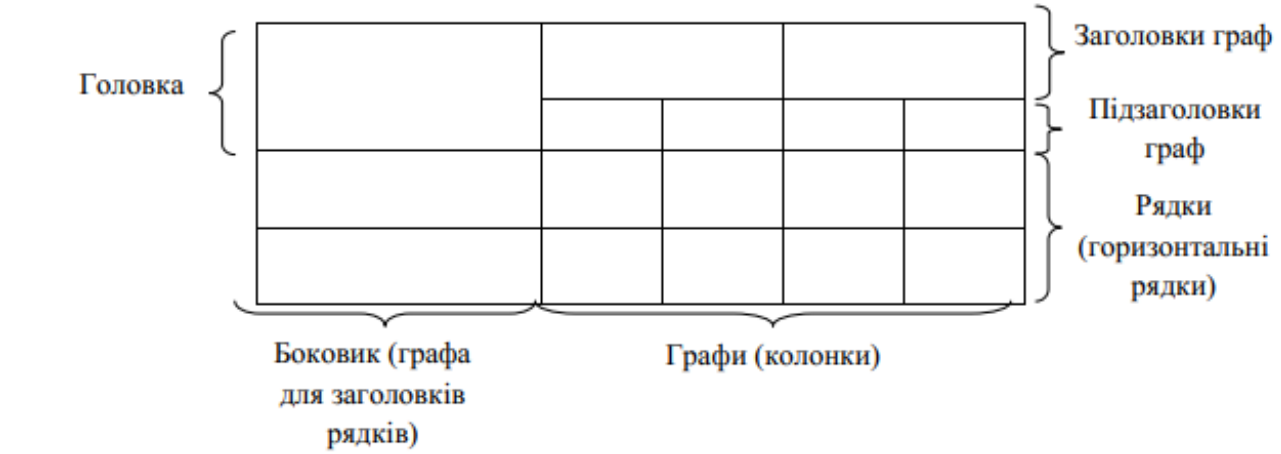


Рисунок 6.9 – Форма подання таблиці

Горизонтальні й вертикальні лінії, що розмежовують рядки таблиці, можна не наводити, якщо це не ускладнює користування таблицею.

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.

Таблиці нумерують наскрізно арабськими цифрами, крім таблиць у додатках.

Дозволено таблиці нумерувати в межах розділу. У цьому разі номер таблиці складається з номера розділу та порядкового номера таблиці, відокремлених крапкою, наприклад, «Таблиця 2.1» – перша таблиця другого розділу.

Таблиці кожного додатка нумерують окремо. Номер таблиці додатка складається з позначення додатка та порядкового номера таблиці в додатку,

відокремлених крапкою. Наприклад, «Таблиця В.1 – Назва таблиці», тобто перша таблиця додатка В.

Якщо в тексті звіту подано лише одну таблицю, її нумерують.

Назва таблиці має відображати її зміст, бути конкретною та стислою. Якщо з тексту звіту можна зрозуміти зміст таблиці, її назву можна не наводити.

Назву таблиці друкують з великої літери і розміщують над таблицею з абзацного відступу.

Якщо рядки або колонки таблиці виходять за межі формату сторінки, таблицю поділяють на частини, розміщуючи одну частину під іншою або поруч, чи переносять частину таблиці на наступну сторінку. У кожній частині таблиці повторюють її головку та боковик.

У разі поділу таблиці на частини дозволено її головку чи боковик заміняти відповідно номерами колонок або рядків, нумеруючи їх арабськими цифрами в першій частині таблиці.

Слово «Таблиця » подають лише один раз над першою частиною таблиці. Над іншими частинами таблиці з абзацного відступу друкують

«Продовження таблиці » або «Кінець таблиці » без повторення її назви.

Заголовки колонок таблиці починають з великої літери, а підзаголовки – з малої літери, якщо вони становлять одне речення із заголовком.

Підзаголовки, які мають самостійне значення, подають з великої літери. У кінці заголовків і підзаголовків таблиць крапки не ставлять.

Перелік таблиць можна наводити у «Змісті» із зазначенням їх номерів, назв (якщо вони є) і сторінок початку таблиць.

Відстань між попереднім текстом і назвою таблиці, а також між таблицею і подальшим текстом має бути не менше ніж один міжрядковий інтервал.

Відстань між назвою таблиці і таблицею приймається як у тексті.

6.6 Переліки

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 у звіті є посилання на переліки, підпорядкованість позначають малими літерами української абетки, далі – арабськими цифрами, далі – через знаки «тире».

Після цифри або літери певної позиції переліку ставлять круглу дужку.

У разі розвиненої та складної ієрархії переліків дозволено користуватися можливостями текстових редакторів автоматичного створення нумерації переліків (наприклад, цифра → літера → тире).

Приклад

а) _____
_____;

б) _____
_____;

1) _____;

– _____
_____;

– _____
_____;

2) _____;

в) _____
_____;

Текст кожної позиції переліку треба починати з малої літери з абзацного відступу відносно попереднього рівня підпорядкованості.

Приклад: - знак «мінус», – знак «дефіс» (за допомогою клавіатури дефіс можна поставити за допомогою поєднання клавіш Ctrl + «-» на цифровій клавіатурі).

6.6.1 Створення та форматування переліків в Word

При створенні документів може знадобитися різна нумерація абзаців.

Нумерація з використанням клавіатури призводить до істотних витрат часу на перенумерацію при зміні кількості нумерованих елементів. Набагато раціональніше використовувати можливості автоматичної нумерації, які надає Word.

У деяких випадках список потрібно не пронумерувати, а відзначити якими-небудь значками – маркерами. Часто таке оформлення застосовується не тільки до списків, але і до звичайних абзаців тексту.

Крім нумерованих і маркованих списків є ще один спосіб оформлення тексту – багаторівневі списки. У них можна використовувати і нумерацію, і маркери, або і те, і інше одночасно. Найчастіше застосовують таке оформлення до заголовків, але можна оформляти і звичайний текст. При цьому вид нумерації і маркерів визначається рівнем тексту.

Приклади різних списків наведені на рисунку 6.10.

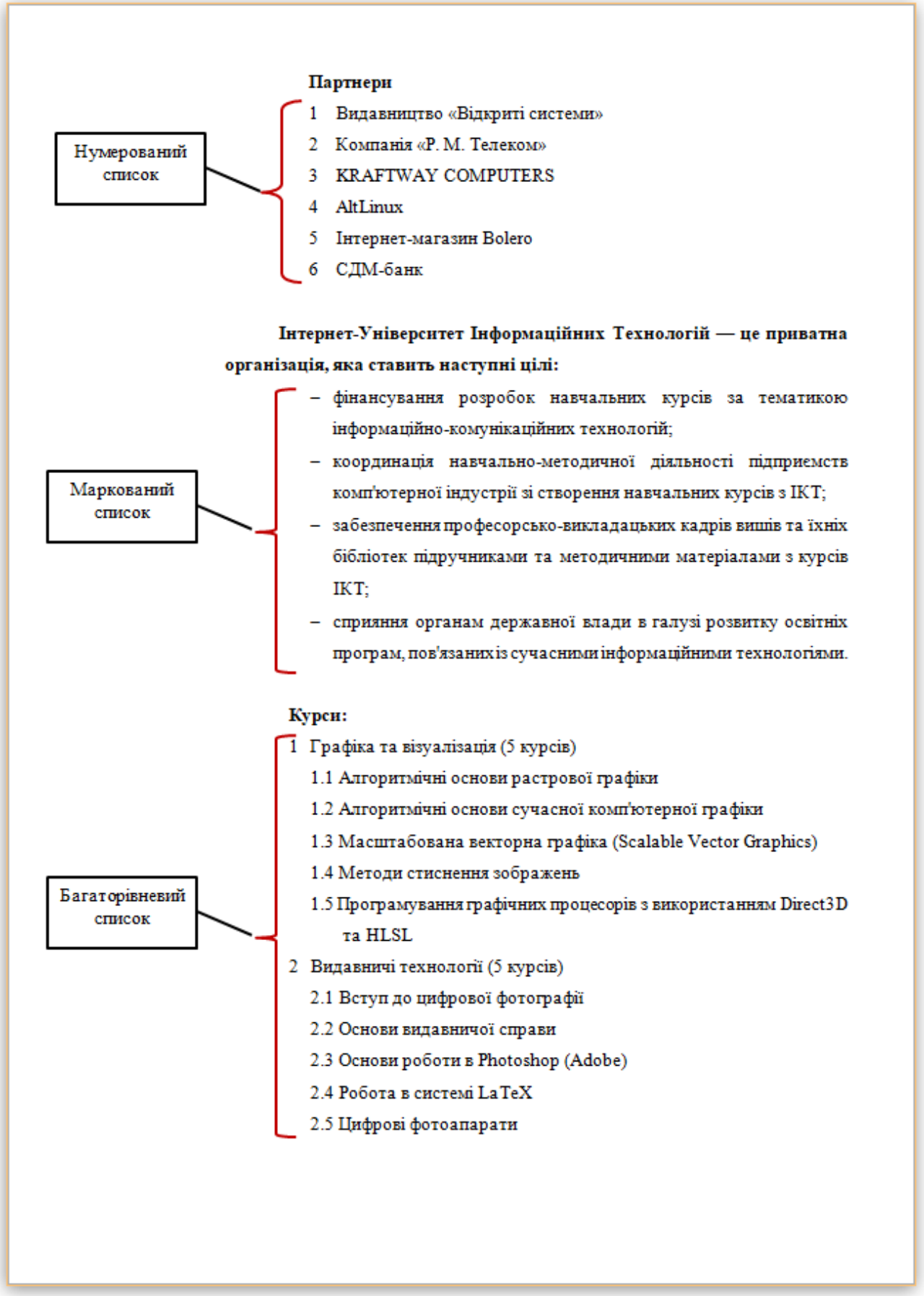


Рисунок 6.10 – Приклади різних списків

При оформленні списків слід мати на увазі, що елементом списку може бути тільки абзац. Список, набраний в рядок, автоматично пронумерувати не можна.

6.6.1.1 Створення та форматування нумерованих списків

Для створення списку необхідно виділити декілька абзаців, що оформляються у вигляді списку. Клацнути по стрілці кнопки Нумерація групи Абзац вкладки Основне (рисунок 6.11) і в галереї списків обрати потрібний варіант нумерації. При наведенні покажчика миші на обираний список спрацьовує функція, і фрагмент документу відображується нумерованим.

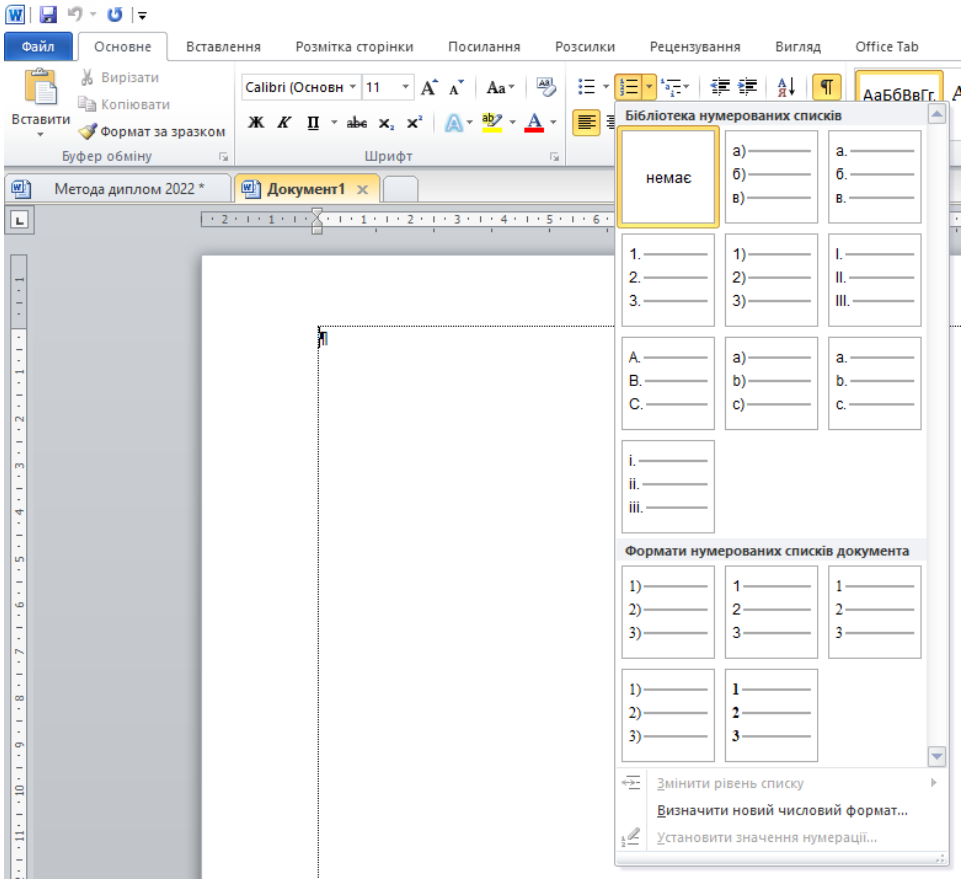


Рисунок 6.11 – Галерея нумерованих списків

Можна змінити параметри створеного раніше списку або налаштувати ці параметри при створенні списку. Для цього необхідно:

– виділити абзаци, оформлені або оформляються у вигляді списку;

– клацнути по стрілці кнопки Нумерація групи Абзац вкладки Основне (рисунок 6.12) і обрати команду Визначити новий числовий формат (рисунок 6.13);

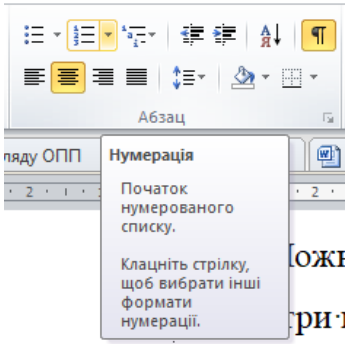


Рисунок 6.12 – Знаходження кнопки Нумерація

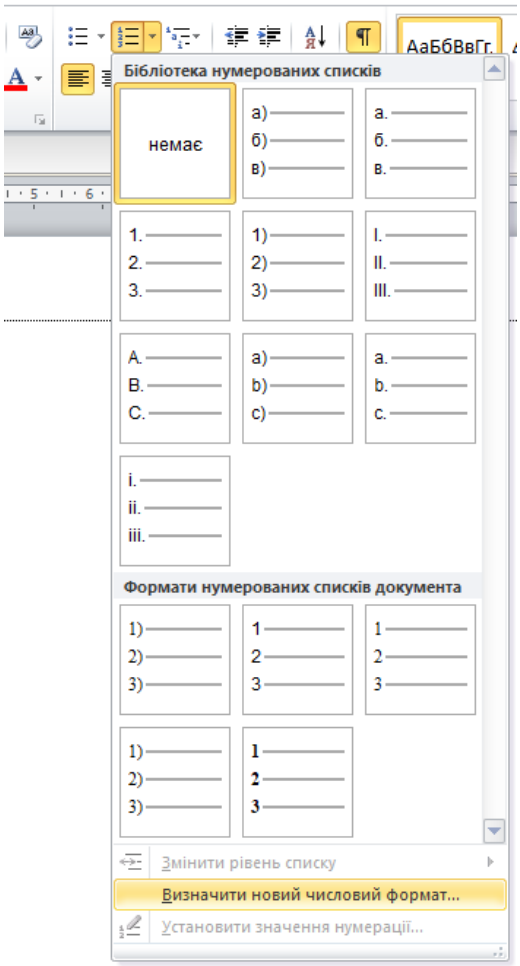


Рисунок 6.13 – Знаходження команди Визначити новий числовий формат

– у списку нумерація необхідно обрати необхідний вид нумерації. Можна вибрати нумерацію арабськими і римськими цифрами, латинськими і російськими літерами, кількісними і порядковими числівниками і т.д. (рисунок 6.14);

– у полі Формат номера при необхідності можна додати до нумерації текст, який буде відображатися при кожному номері. Текст можна вводити як перед номером, так і після нього. Наприклад, при нумерації списків курсів можна додати до номерів слово Курс (рисунок 6.14);

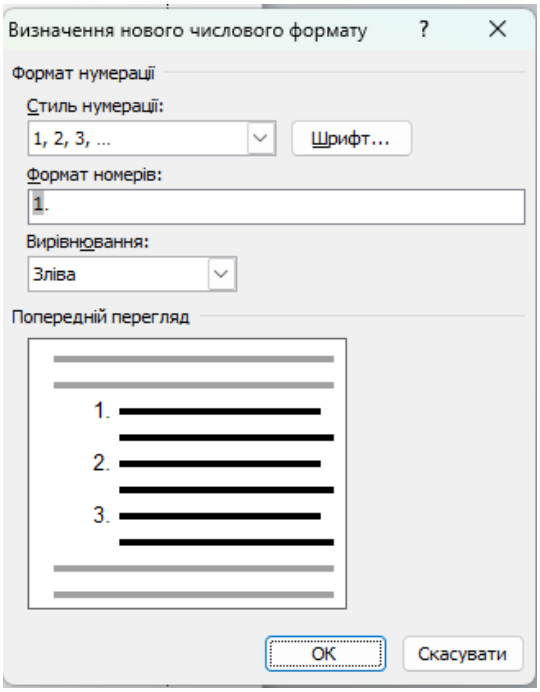


Рисунок 6.14 – Налаштування параметрів списку

– зазвичай нумерація має ті ж параметри шрифту, що і нумерованих список. Можна змінити параметри шрифту номерів і супроводжуючого тексту. Для цього необхідно натиснути кнопку Шрифт і у вкладках Шрифт і Інтервал діалогового вікна Шрифт встановіть необхідні параметри шрифту;
– у списку Вирівнювання обрати вид вирівнювання номерів щодо позиції номера.

Для наявного списку можна змінити початковий номер, з якого починається список. Можна також оформити поточний список як продовження попереднього списку в документі. Для цього необхідно:

– виділити абзаци, оформлені у вигляді списку;
– клацнути по стрілці кнопки Нумерація групи Абзац вкладки Основне (рисунок 6.11) і обрати команду Установити значення нумерації (рисунок 6.15);

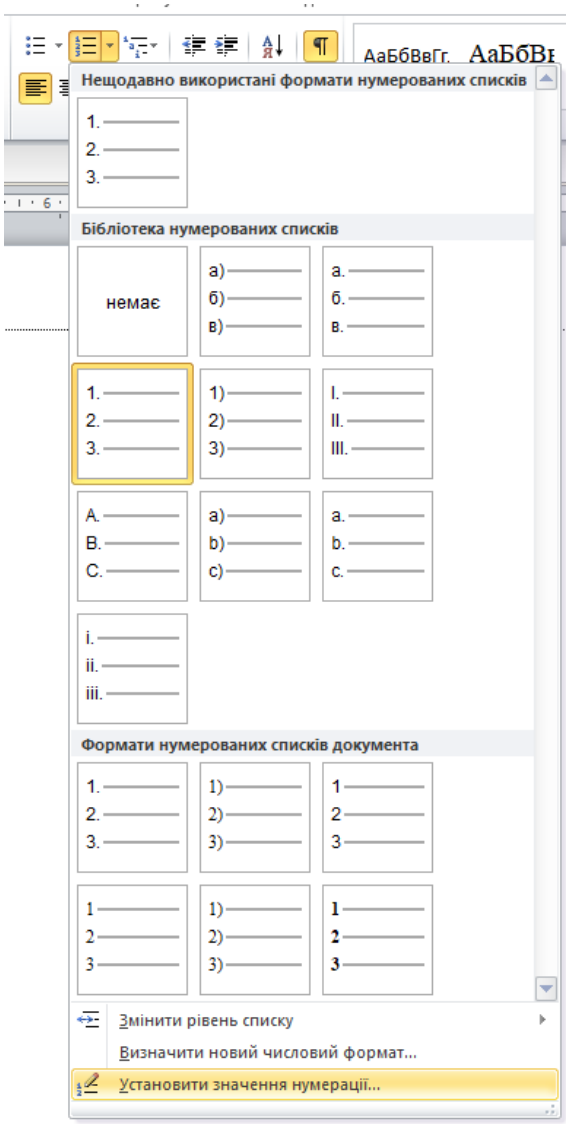


Рисунок 6.15 – Команда Установити значення нумерації

– у діалоговому вікні Завдання початкового значення (рисунок 6.16) встановіть необхідні параметри.

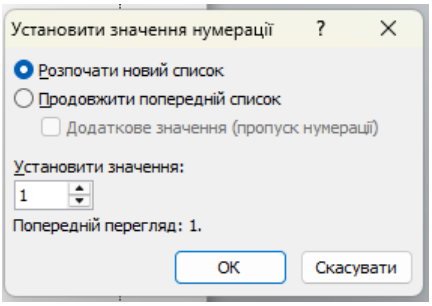


Рисунок 6.16 – Вікно Завдання початкового значення

Для вибору початкового номера, а також приєднання нумерації поточного списку до попереднього, можна натиснути правою кнопкою миші по першому абзацу в списку і в контекстному меню вибрати потрібну команду (рисунок 6.17).

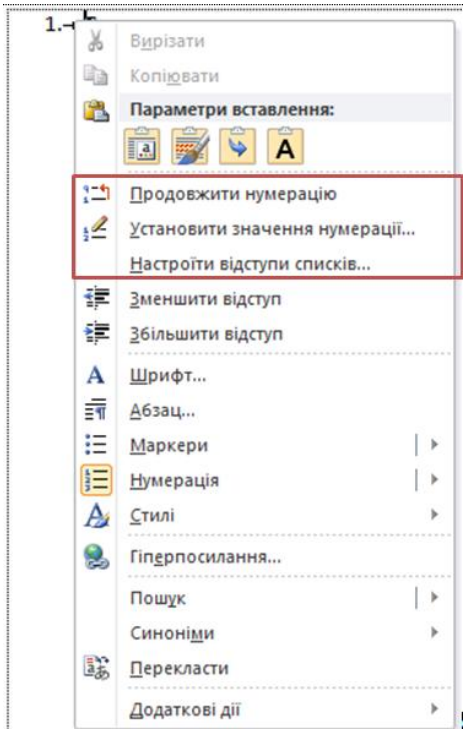


Рисунок 6.17 – Зміна порядку нумерації списків

Кожен варіант оформлення нумерованого списку має свої параметри відступів оформлюваних абзаців, а також встановлює власні позиції табуляції, відокремлюють нумерацію від тексту нумерованих абзаців. При цьому розміри відступів, встановлені раніше при оформленні абзаців, можуть бути змінені.

Відступи в списках можна встановлювати так само, як і в звичайних абзацах, але зручніше скористатися спеціальною налаштуванням, для цього необхідно:

– клацніть правою кнопкою миші по будь-якому з абзацом у списку і в контекстному меню виберіть команду Настроїти відступи списків (рисунок 6.18);
– у діалоговому вікні Настроїти відступи списків (рисунок 6.18) необхідно встановити необхідні параметри;

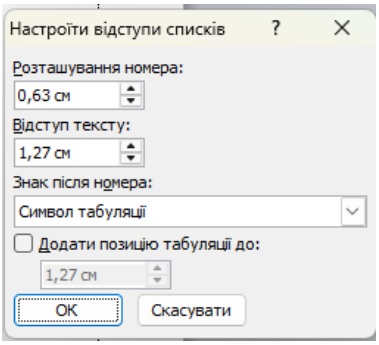


Рисунок 6.18 – Зміна відступів в списку

– у лічильнику Розташування номера встановіть відстань від позиції номера до лівого поля сторінки;
– у лічильнику Відступ тексту встановіть відступ від лівого поля сторінки всіх рядків, крім першої;
– у списку Знак після номера виберіть символ, який буде відділяти номер від тексту нумерованих абзацу. Можна вибрати Знак табуляції, встановити прапорець Додати позицію табуляції і в лічильнику вказати відстань між номерами і текстом. Можна вибрати Пробіл - одні пробіли між номерами і текстом. Можна вибрати (Немає), щоб не залишати місця між номерами і текстом.

Нумерація віддаляється однаково, незалежно від способу установки і виду встановленої нумерації. Для цього необхідно:

– виділити абзаци, для яких необхідно видалити нумерацію;
– натиснути кнопку Нумерація групи Абзац вкладки Основне або клацніть по стрілці цієї кнопки і виберіть режим «немає» (Рисунок 6.11).

6.6.1.2 Створення та форматування маркованих списків

При оформленні списків слід мати на увазі, що елементом списку може бути тільки абзац. Список, набраний в рядок, маркувати не можна. Для створення маркованого списку необхідно:

– виділити декілька абзаців, що оформляються у вигляді списку;
– клацнути по стрілці кнопки Маркери групи Абзац вкладки Головна (рисунок 6.19) і в галереї обрати потрібний маркер (рисунок 6.20). При наведенні покажчика миші на обираний маркер спрацьовує функція, і фрагмент документу відображується маркованим.

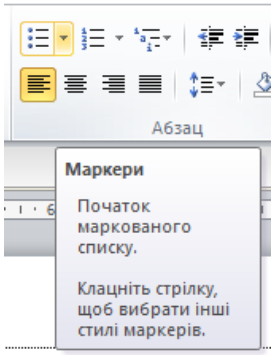


Рисунок 6.19 – Знаходження кнопки Маркери

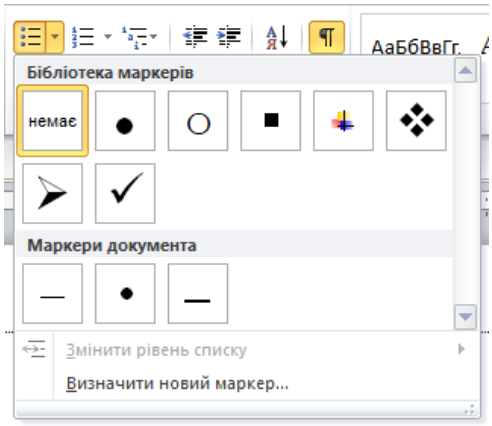


Рисунок 6.20 – Оформлення маркованого списку

– марковані списки, які використовувалися раніше накопичуються в галереї маркерів (рисунок 6.21). У верхній частині галереї окрему групу утворюють маркери, що застосовувалися в поточному сеансі роботи в Word. Цей список автоматично очищається при завершенні роботи в Word. У нижній частині галереї окрему групу утворюють маркери, що використовувалися в поточному документі. Цей список залишається доступним при кожному відкритті документа.

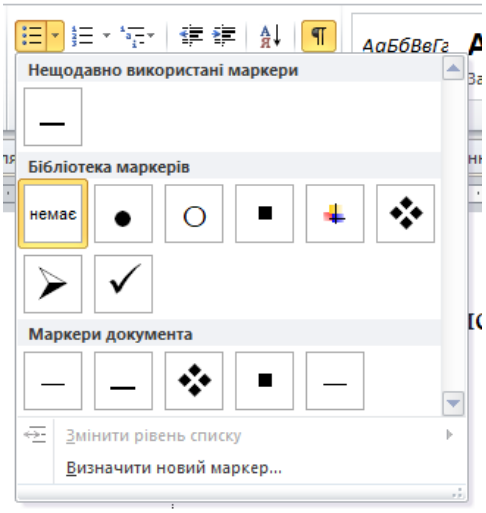


Рисунок 6.21 – Галерея маркерів

Можна вибрати маркер для створеного раніше списку або змінити маркер існуючого списку. Для цього необхідно:

– виділити абзаци, оформлені або оформляються маркерами;

– клацнути по стрілці кнопки Маркери групи Абзац вкладки Головна (рисунки 6.19, 6.20, 6.21) і обрати команду Визначити новий маркер (рисунок 6.22);

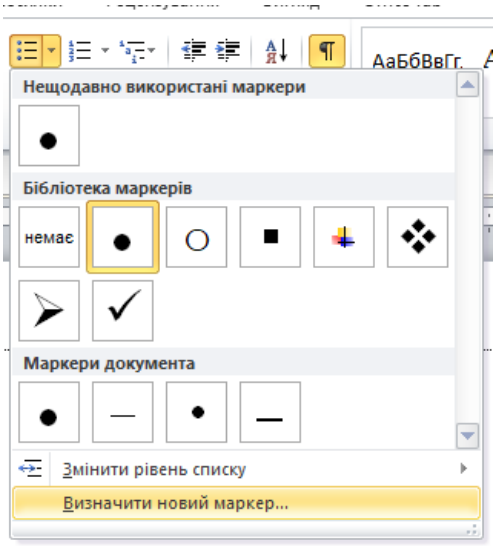


Рисунок 6.22 – Команда Визначити новий маркер

– у діалоговому вікні Визначення нового маркера (рисунок 6.23) для вибору нового маркера натисніть кнопку Символ.

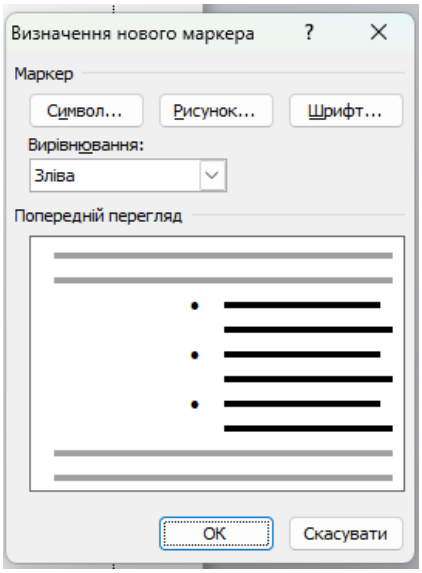


Рисунок 6.23 – Налаштування параметрів маркованого списку

– у діалоговому вікні Символ (рисунок 6.24) у списку, Шрифт виберіть шрифт, символи якого використовуватимуться у вигляді маркера (можна взяти будь-який шрифт, але найбільш цікаві символи містяться

в шрифтах Webdings, Wingdings, Wingdings2 і Wingdings3), і двічі клацніть лівою кнопкою миші по вибраному символу. Можна також виділити символ, а потім натиснути кнопку ОК.

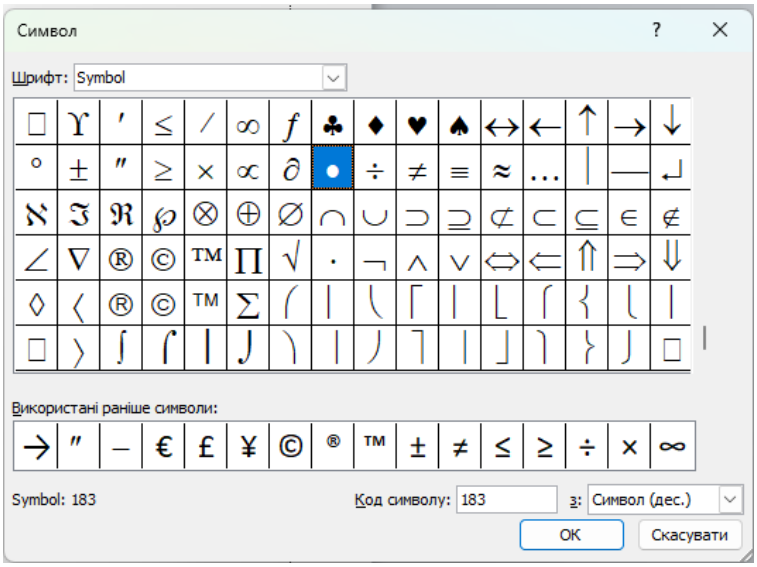


Рисунок 6.24 – Вибір маркера-символа

Зазвичай маркери має ті ж параметри шрифту, що і список. Можна змінити параметри шрифту маркерів (колір, накреслення, розмір і т.д.). Для цього необхідно натиснути кнопку Шрифт і у вкладках Шрифт і Інтервал діалогового вікна Шрифт встановіть необхідні параметри шрифту. При цьому сам шрифт змінювати не можна, інакше зміняться і маркери.

В якості маркера можна використовувати рисунки. Для цього у діалоговому вікні Визначення нового маркера натисніть кнопку Рисунок (рисунок 6.23) і обрати рисунок у діалоговому вікні Мальований маркер (рисунок 6.25).

У списку Вирівнювання виберіть вид вирівнювання маркерів щодо позиції маркера.

Кожен варіант оформлення маркірованого списку має свої параметри відступів оформлюваних абзаців, а також встановлює власні позиції табуляції, відокремлюють маркери від тексту абзаців. При цьому розміри відступів, встановлені раніше при оформленні абзаців, можуть бути змінені.

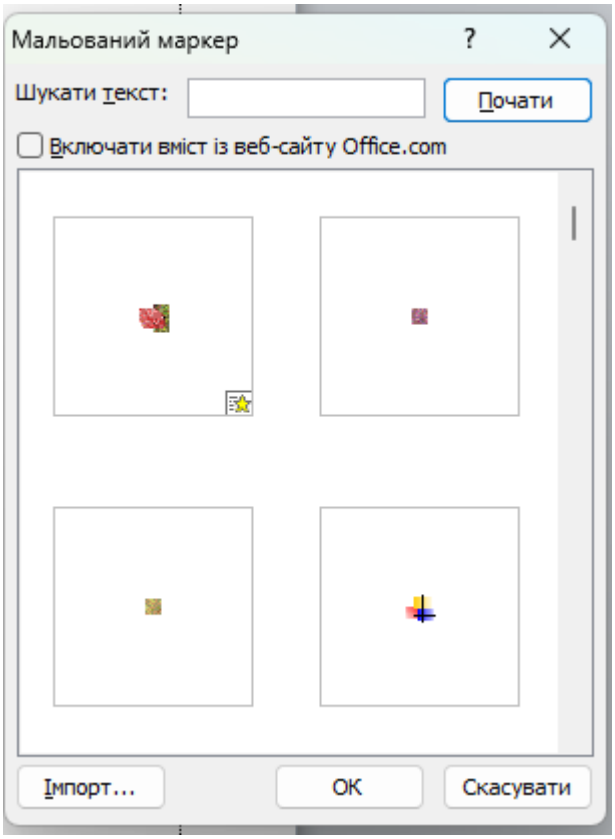


Рисунок 6.25 – Вибір маркера-малюнка

Відступи в списках можна встановлювати так само, як і в звичайних абзацах, але зручніше скористатися спеціальною налаштуванням. Для цього необхідно:

– клацнути правою кнопкою миші по будь-якому з абзацом у списку і в контекстному меню обрати команду Змінити відступи в списку (рисунок 6.26);

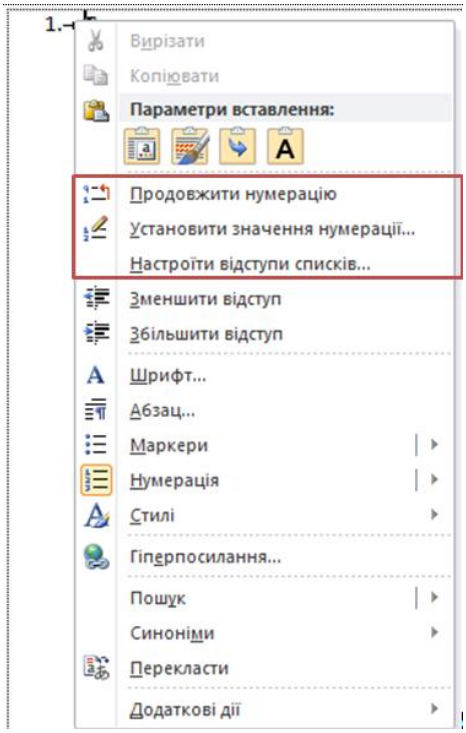


Рисунок 6.26 – Перехід до зміни відступів в списку

– у діалоговому вікн Зміна відступів в списку (рисунок 6.27) встановити необхідні параметри;

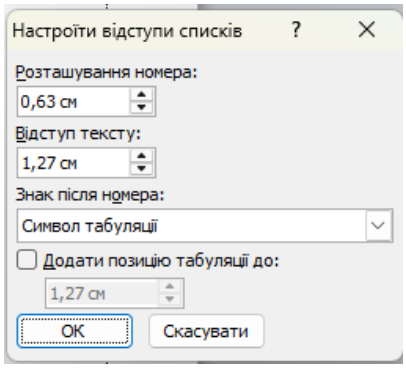


Рисунок 6.27 – Зміна відступів в списку

– у лічильнику Положення маркера встановити відстань від позиції маркера до лівого поля сторінки;
– у лічильнику Відступ тексту встановіть відступ від лівого поля сторінки всіх рядків, крім першої;
– у списку Символ після номера виберіть символ, який буде відділяти маркер від тексту нумерованих абзацу. Можна вибрати Знак табуляції, встановити прапорець Додати позицію табуляції і в лічильнику вказати відстань між номерами і текстом. Можна вибрати Пробіл - одні пробіли

між номерами і текстом. Можна вибрати «Немає», щоб не залишати місця між номерами і текстом.

Маркери видаляються однаково, незалежно від способу їх установки і виду. Для цього необхідно:

– виділити абзаци, для яких необхідно видалити маркери;
– натиснути кнопку Маркери групи Абзац вкладки Головна або клацніть по стрілці цієї кнопки і виберіть режим «немає» (рисунок 6.20).

6.7 Формули та рівняння

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

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. Дозволено їх нумерувати в межах кожного розділу.

Номер формули чи рівняння друкують на їх рівні праворуч у крайньому положенні в круглих дужках, наприклад (3). 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 (А.3).

Якщо в тексті звіту чи додатка лише одна формула чи рівняння, їх нумерують так: (1) чи (А.1) відповідно.

Пояснення познак, які входять до формули чи рівняння, треба подавати безпосередньо під формулою або рівнянням у тій послідовності, у якій їх наведено у формулі або рівнянні.

Пояснення познак треба подавати без абзацного відступу з нового рядка, починаючи зі слова «де» без двокрапки. Познаки, яким встановлюють визначення чи пояснення, рекомендовано вирівнювати у вертикальному напрямку.

Фізичні формули подають аналогічно математичним формулам, дотримуючи положень, але з обов'язковим записом у поясненні познаки одиниці виміру відповідної фізичної величини. Між останньою цифрою та одиницею виміру залишають проміжок (крім позначення одиниць плоского кута — кутових градусів, кутових мінут і секунд, які пишуть безпосередньо біля числа вгорі).

Приклад оформлення формули

$$\Delta W = \left(\frac{R_2}{R_1} - 1 \right) * 100 * 0{,}2\,, \qquad (5.11)$$

де ΔW – зростання продуктивності праці %;

R_1 і R_2 – працездатність в умовних одиницях до і після впровадження заходів щодо охорони праці, які понизили тягар праці;

0,2 – емпіричний коефіцієнт, який показує вплив зростання рівня працездатності на продуктивність праці.

У формулах і/чи рівняннях верхні та нижні індекси, а також показники степеня, в усьому тексті звіту мають бути однакового розміру, але меншими за букву чи символ, якого вони стосуються.

Переносити формули чи рівняння на наступний рядок дозволено лише на знаках виконуваних операцій, які пишуть у кінці попереднього рядка та на початку наступного. У разі перенесення формули чи рівняння на знакові

операції множення застосовують знак «х». Перенесення на знаку ділення «:» слід уникати.

Кілька наведених і не відокремлених текстом формул пишуть одну під одною і розділяють комами.

$$f_1(x, y) = S_1, \quad (1)$$

$$f_2(x, y) = S_2 \quad (2)$$

Числові значення величин з допусками наводять так:

(65 ± 3) %;

80 мм ± 2 мм або (80 ± 2) мм.

Діапазон чисел фізичних величин наводять, використовуючи прикметники «від» і «до».

Приклад

Від 1 мм до 5 мм (а не від 1 до 5 мм).

Якщо треба зазначити два чи три виміри, їх подають так: 80 мм х 25 мм х 50 мм (а не 80 х 25 х 50 мм).

Розрахунки приймаються у текстовому вигляді з абзацного відступу.

Відстань між розрахунками приймається така як у тексті.

6.7.1 Створення формул у Word

Програма текстового редактора Microsoft Office Word містить вбудований засіб для запису і редагування формул. Це засіб не є самостійним додатком, це компонент текстового редактора Word.

Для створення формули слід виконати наступні дії:

– вибрати вкладку Вставлення, в групі Символи натиснути на інструмент Рівняння. Відкриється панель Конструктор, Робота з формулами (рисунок 6.28);

– тепер можна ввести формулу в відведене місце.

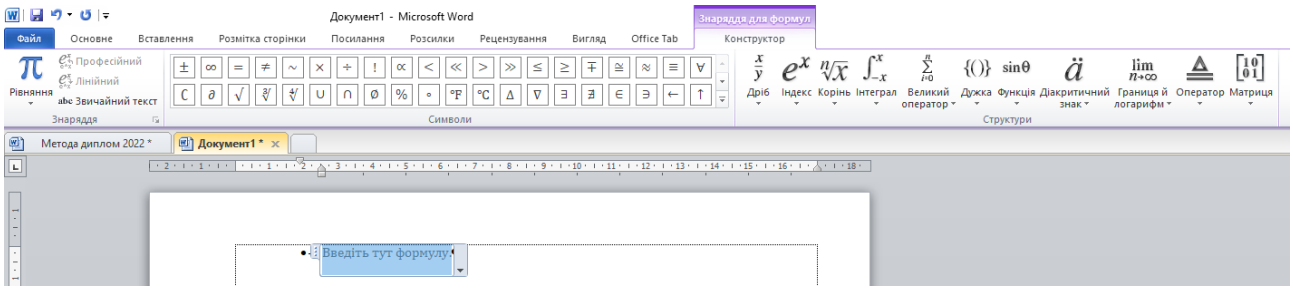


Рисунок 6.28 – Панель Конструктор, Робота з формулами

Рядок Формула групи Сервіс дозволить користувачу створити нову формулу або вибрати вже наявну формулу з колекції (рисунок 6.29).

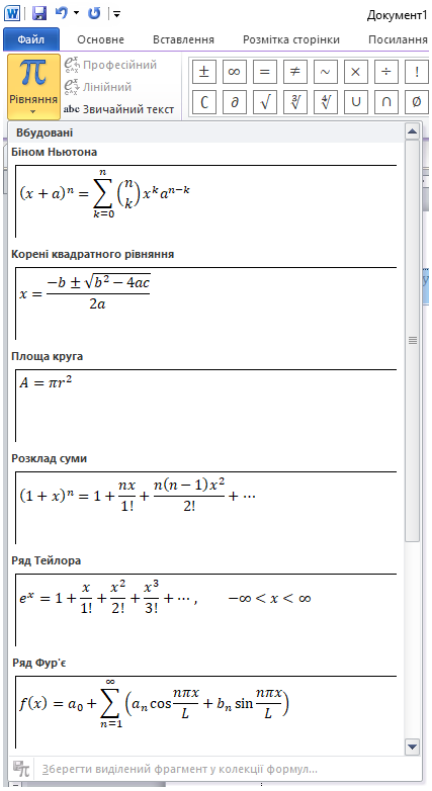


Рисунок 6.29 – Підміню Формула з колекцією формул Користувач може поповнювати цю колекцію.

У нижньому правому куті панелі Формула розташований покажчик, який запускає вікно Параметри формул (рисунок 6.30).

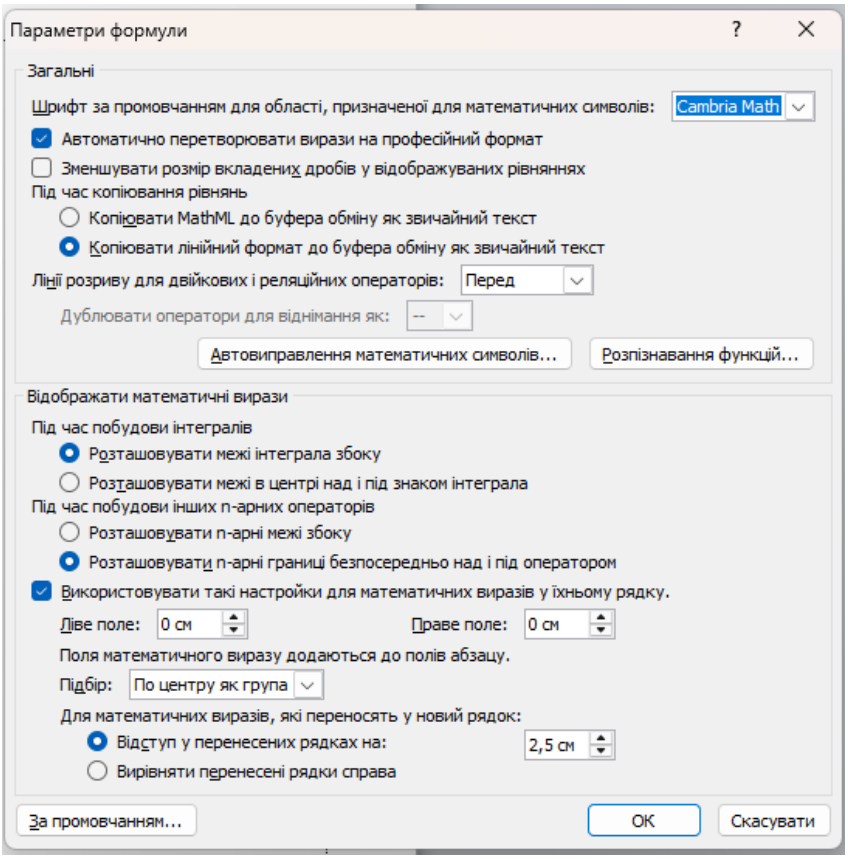


Рисунок 6.30 – Вікно Параметри формул

У цьому вікні можна задати шрифт, розташування, вирівнювання формули, параметри автозаміни математичних символів, імена для розпізнавання символів математичних функцій.

Група Символи містить основні математичні символи, грецькі літери, оператори (рисунок 6.31).

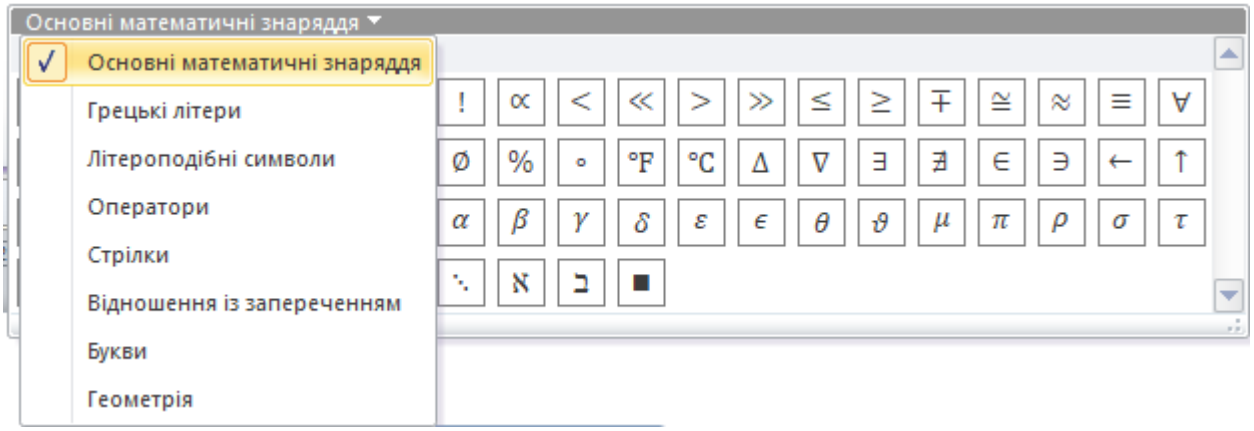


Рисунок 6.31 – Меню групи Символи

Розкриємо шаблон Дріб (рисунок 6.32).

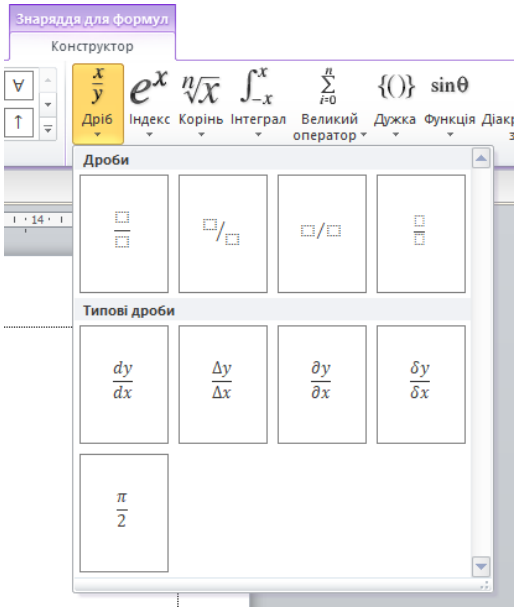


Рисунок 6.32 – Вікно шаблону Дріб

Прямокутники – це місцезаповнювачі, в які слід ввести потрібний символ або вкласти інший шаблон.

6.7.2 Приклад створення формули у Word

Створимо невелику формулу для обчислення відстані між двома точками $d = \sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2}$

Порядок команд:

– вибрати вкладку Вставка, в групі Символи вибрати рядок Формула. Відкриється панель Конструктор, Робота з формулами;

– набрати з клавіатури букву d і знак «=»;

– розкрити групу Корінь (рисунок 6.33), вибрати шаблон Квадратний корінь;

– виділити заповнювач, вибрати групу Дужка, вибрати круглі дужки;

– клацнути на місцезаповнювачі, квадратик буде виділено;

– у групі Індекс вибрати шаблон Нижній індекс, місцезаповнювачі шаблону з'являться у формулі, внести символ x і нижній індекс 1 у відповідні поля;

– клацнути по шаблону, щоб він був виділений, поставити знак мінус;
– аналогічно внести символ x і нижній індекс 2;
– клацнути по шаблону дужки, він буде виділений, тоді вибрати шаблон верхній індекс, заповнити верхнє поле символом 2;
– виділити весь підкореневий вираз, поставити символ плюс;
– аналогічно набрати другий доданок.

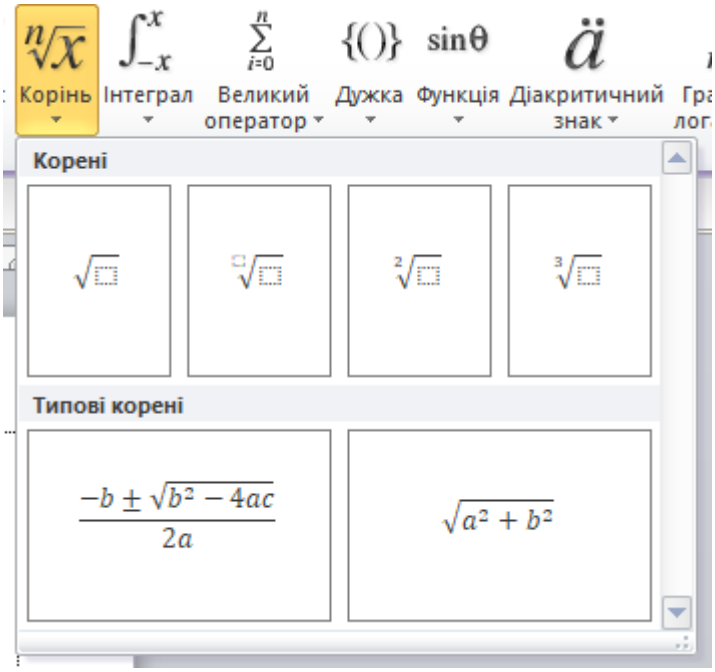


Рисунок 6.33 – Група Корені

6.7 Посилання

У тексті звіту можна робити посилання на структурні елементи самого звіту та інші джерела.

У разі посилання на структурні елементи самого звіту зазначають відповідно номери розділів, підрозділів, пунктів, підпунктів, позицій переліків, рисунків, формул, рівнянь, таблиць, додатків.

Посилаючись, треба використовувати такі вирази: «у розділі 4», «див. 2.1», «відповідно до 2.3.4.1», «(рисунок 1.3)», «відповідно до таблиці 3.2»,

«згідно з формулою (3.1)», «у рівняннях (1.23) – (1.25)», «(додаток Г)» тощо.

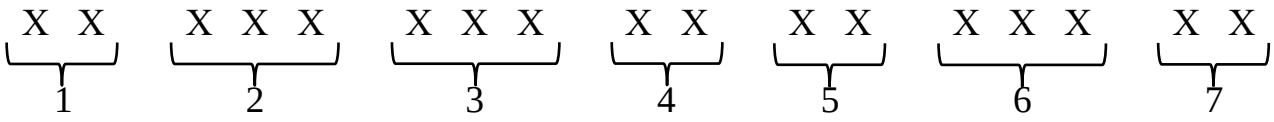
Дозволено в посиланні використовувати загальноприйняті та застандартовані скорочення згідно з ДСТУ 3582, наприклад, «згідно з рис. 10», «див. табл. 3.3» тощо.

Посилаючись на позицію переліку, треба зазначити номер структурного елемента звіту та номер позиції переліку з круглою дужкою, відокремлені комою. Якщо переліки мають кілька рівнів – їх зазначають, наприклад: «відповідно до 2.3.4.1, б), 2)».

Посилання на джерело інформації, наведене в переліку джерел посилання, рекомендовано подавати так: номер у квадратних дужках, за яким це джерело зазначено в переліку джерел посилання, наприклад, «у роботах [2] – [3]».

7 КОДУВАННЯ ДОКУМЕНТІВ ДЛЯ ДИПЛОМНИХ ПРОЄКТІВ

Згідно з правилами в коледжі встановлено такий порядок кодування символів позначення документів



де 1 – Індекс проєкту: ДП – кваліфікаційна робота, КП – курсовий проєкт, КР – курсова робота;

2 – Шифр спеціальності:

- РПЗ – шифр для освітньо-професійної програми Розробка програмного забезпечення;
- ОПС – шифр для освітньо-професійної програми Обслуговування програмних систем і комплексів;
- КД – шифр для освітньо-професійної програми Комп’ютерний дизайн.

3 – Шифр форми навчання:

- ДФН – денна форма навчання;
- ЗФВ – заочна форма навчання;

4 – Шифр групи:

- 46 – для здобувачів освіти освітньо-професійної програми Розробка програмного забезпечення (46А або 46Б у разі, якщо наявний поділ груп);
- 47 – для здобувачів освіти освітньо-професійної програми Комп’ютерний дизайн;
- 48 – для здобувачів освіти освітньо-професійної програми Обслуговування програмних систем і комплексів;

5 – Порядковий номер згідно наказу закріплення тем на дипломне (курсове) проєктування;

6 – Порядквий номер роботи. Позначається тризначним числом. Для пояснювальної записки до дипломного (курсового) проєкту порядковий номер – 000. Креслення графічної частини позначаються порядковими номерами 001 … 00n: де 1 – перше креслення, n – останнє креслення графічної частини.

7 – Індекс документу:

– ПЗ – пояснювальна записка;
– ПЛ – графічна частина;
– ВП –віломість проєкту.

Приклад 1: шифр пояснювальної записки до кваліфікаційної роботи, здобувача освіти денної форми навчання, освітньо-професійної програми Обслуговування програмних систем і комплексів спеціальності 122 Комп’ютерні науки, з порядковим номером згідно наказу закріплення тем на курсове проєктування – 3, буде:

КП ОПС ДФН 48 03 000 ПЗ

Приклад 2: шифр 5 (п’ятого) креслення кваліфікаційної роботи, здобувача освіти денної форми навчання, освітньо-професійної програми Обслуговування програмних систем і комплексів спеціальності 122 Комп’ютерні науки, з порядковим номером згідно приказу закріплення тем – 3, буде:

ДП ОПС ДФН 48 03 005 ПЛ

Приклад 3: шифр відомості проєкту до кваліфікаційної роботи, здобувача освіти денної форми навчання, освітньо-професійної програми Обслуговування програмних систем і комплексів спеціальності 122 Комп’ютерні науки, з порядковим номером згідно наказу закріплення тем – 3, буде:

ДП ОПС ДФН 48 03 000 ВП

8 КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Відповідно до Положення про проведення атестації здобувачів фахової передвищої освіти у Відокремленому структурному підрозділі «Краматорський фаховий коледж промисловості, інформаційних технологій та бізнесу Донбаської державної машинобудівної академії», під час захисту кваліфікаційної роботи екзаменаційна комісія дотримується наступних критерій оцінювання.

1. Оцінка керівника та консультанта кваліфікаційної роботи

Критерій оцінювання	Кількість балів
І Оцінювання змістовних аспектів керівником кваліфікаційної роботи	
Загальний рівень розкриття теми в кваліфікаційній роботі *(повне або неповне виконання поставлених завдань, рівень розв'язання завдань дослідження)*	**0-3**
Теоретична цінність отриманих результатів *(глибина, всебічність і повнота викладення теоретичного матеріалу, загальний рівень опрацювання джерел, рівень узагальнення існуючих підходів щодо теоретичного опису проблеми, стану автоматизації, методів і методик, обґрунтованість висновків щодо узагальнення основних положень теми, рівень вірогідності та надійності аналітичного обґрунтування)*	**0-3**
Практична цінність отриманих результатів *(використання відповідних проблемі методів і інструментів дослідження або реалізації, глибина дослідження проблеми на підприємстві (в організації, установі), актуальність зібраних та проаналізованих даних, обґрунтованість висновків щодо фактичного стану та перспектив розвитку проблеми, що*	**0-3**

Критерій оцінювання	Кількість балів
вивчається, тощо)	
Наявність логічної послідовності та наукового стилю викладу матеріалу дослідження *(володіння здобувачем освіти літературною мовою і професійною термінологією, вміння логічно, аргументовано викладати результати досліджень і розробок, вдало використовувати графічний матеріал)*	**0-2**
ІІ. Оцінювання організаційних аспектів керівником кваліфікаційної роботи	
Дотримання графіка виконання кваліфікаційної роботи	**0-2**
Відповідність кваліфікаційної роботи вимогам нормоконтролю *(рівень додержання вимог щодо змісту та правил оформлення кваліфікаційної роботи)*	**0-5**
Результат зовнішнього рецензування кваліфікаційної роботи 0 – негативна рецензія; 1 – позитивна рецензія із зауваженнями 2 – позитивна рецензія без зауважень	**0-2**
Разом максимальна кількість балів	**20**

2. Оцінювання захисту кваліфікаційної роботи ЕК

Критерій оцінювання	Кількість балів
Теоретична та практична цінність результатів *0-20 балів – оцінка теоретичної та практичної цінності результатів під час захисту.*	**0-20**
Презентація роботи *(якість викладення змісту кваліфікаційної роботи в доповіді, стиль викладення, мовна грамотність, якість графічного матеріалу та роздаткового матеріалу)*	**0-20**

Критерій оцінювання	Кількість балів
Відповіді на поставлені запитання, вміння вести наукову дискусію *(вміння здобувача освіти стисло, змістовно, переконливо, аргументовано відповідати на поставлені запитання, зауваження керівника і рецензента)*	**0-40**
Разом максимальна кількість балів	**80**
Разом максимальна кількість балів за всіма критеріями	**100**

Таблиця переведення

Сума балів за всі види діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
90 – 100	**A**	відмінно
80 – 89	**B**	добре
70 – 79	**C**	
60 – 69	**D**	задовільно
50 – 59	**E**	
35 – 49	**FX**	незадовільно з можливістю повторного складання
0 – 34	**F**	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1 ДСТУ 3008:2015. Документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура і правила оформлювання. [Чинний від 2017–07–01]. Київ : Держстандарт України, 2016. 31 с. (Національний стандарт України).

2 ГОСТ 19.102-77. ЄСПД. Стадії розробки. [Введений 1980-01-01]. (Міждержавний стандарт).

3 ГОСТ 19.201-78. ЄСПД. Технічне завдання. Вимоги до змісту та оформлення. [Введений 1980-01-01]. (Міждержавний стандарт).

4 ГОСТ 19.504-79. ЄСПД. Керівництво програміста. Вимоги до змісту та оформлення. [Введений 1980-01-01]. (Міждержавний стандарт).

5 ГОСТ 19.505-79. ЄСПД. Керівництво оператора. Вимоги до змісту та оформлення. [Введений 1980-01-01]. (Міждержавний стандарт).

6 ГОСТ 19.506-79. ЄСПД. Опис мови. Вимоги до змісту та оформлення. [Введений 1980-01-01]. (Міждержавний стандарт).

7 ДСТУ ISO/IEC 27001:2023 (ISO/IEC 27001:2022, IDT). Інформаційні безпека, кібербезпека та захист конфіденційності. Системи менеджменту інформаційної безпеки. Вимоги. [Чинний від 2023-12-31]. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2023. 32 с. (Національний стандарт України).

8 ДСТУ ISO/IEC 27002:2023 (ISO/IEC 27002:2022, IDT). Інформаційні безпека, кібербезпека та захист конфіденційності. Заходи контролю інформаційної безпеки. [Чинний від 2023-12-31]. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2023. 147 с. (Національний стандарт України).

ДОДАТОК А.

Зразок акту впровадження

ЗАТВЕРДЖУЮ
Керівник [Назва підприємства/ установи]
_____ [Ім’я ПРІЗВИЩЕ]
_____ 202__ р.
М.П. (Печатка)

АКТ
впровадження результатів кваліфікаційної роботи

Комісія у складі:
Голова комісії: [Посада, Ім’я ПРІЗВИЩЕ]
Члени комісії: [Посада, Ім’я ПРІЗВИЩЕ], [Посада, Ім’я ПРІЗВИЩЕ]

склала цей акт про те, що результати кваліфікаційної роботи здобувача освіти [Прізвище, Ім’я, По батькові] на тему: «[Тема вашої роботи]», а саме розроблене програмне забезпечення «[Назва вашої програми]», впроваджено у виробничий процес [Назва підприємства/установи].

Результати впровадження.

Програмний продукт встановлено та протестовано на робочих місцях [відділу/підрозділу].

Розробка дозволяє [описати ефект, наприклад: автоматизувати процес обліку, скоротити час на обробку запитів, забезпечити надійне збереження даних].

Результати роботи здобувача відповідають вимогам технічного завдання та придатні для практичного використання.

Економічний/соціальний ефект від використання розробки полягає у [коротко: підвищенні ефективності, зручності інтерфейсу тощо].

Голова комісії: _____ [Ім’я ПРІЗВИЩЕ]
Члени комісії: _____ [Ім’я ПРІЗВИЩЕ]
_____ [Ім’я ПРІЗВИЩЕ]

ДОДАТОК Б.

Зразок акту тестування

ЗАТВЕРДЖУЮ
Керівник [Назва підприємства/ установи]
_____ [Ім’я ПРІЗВИЩЕ]
_____ 202__ р.
М.П. (Печатка)

АКТ
тестування програмного забезпечення

Об'єкт тестування: Програмне забезпечення «[Назва вашої програми]»
Розробник: здобувач освіти [Ваше Прізвище та ініціали]
Дата проведення: «_» _____ 202 р.

Комісія у складі [Ім’я та ПРІЗВИЩА та посади членів комісії] провела тестування програмного забезпечення на відповідність вимогам технічного завдання. Тестування проводилось на базі [Назва організації/установи] у середовищі [вказати ОС, наприклад: Windows 11 / Linux].

В ході тестування було перевірено:

1 Функціональність: перевірка коректності виконання всіх основних функцій програми (вхід у систему, обробка даних, генерація звітів).

2 Надійність: стабільність роботи при введенні некоректних даних.

3 Інтерфейс: відповідність графічного інтерфейсу вимогам зручності та ергономіки.

4 Продуктивність: швидкість реагування системи на запити користувача.

Результати тестування:

1 Програма успішно пройшла всі етапи тестування.

2 Помилок та критичних збоїв у роботі не виявлено.

3 Встановлено повну відповідність розробленого продукту Технічному завданню (ГОСТ 19.201-78).

ВИСНОВОК:

Програмне забезпечення «[Назва вашої програми]» вважається таким, що пройшло тестування і є готовим до експлуатації / впровадження у виробничий процес.

Голова комісії: _____ [Ім’я ПРІЗВИЩЕ]

Члени комісії: _____ [Ім’я ПРІЗВИЩЕ]

_____ [Ім’я ПРІЗВИЩЕ]

ДОДАТОК В.

Зразок рецензії на кваліфікаційна робота

РЕЦЕНЗІЯ

на кваліфікаційну роботу здобувача освіти

Здобувач: _____
(Прізвище, ім’я та по батькові)

Група: _____
(Шифр групи)

Тема роботи: _____
(Назва теми повністю)

---

1. Актуальність теми.

Тема роботи є актуальною, оскільки автоматизація [процесу, наприклад: обліку замовлень] дозволяє значно підвищити ефективність роботи [назва установи]. У сучасних умовах розробка спеціалізованого ПЗ для [галузь] є необхідним кроком для цифровізації бізнесу.

2. Характеристика роботи.

Автор виконав глибокий аналіз предметної області та обґрунтував вибір інструментарію розробки (наприклад: Python, SQL). У роботі детально описано архітектуру програми, розроблено логічну модель бази даних та реалізовано [вказати ключові модулі, наприклад: модуль аналітики та систему звітності].

3. Позитивні сторони та практична цінність.

До переваг роботи слід віднести високу швидкість роботи алгоритмів та інтуїтивно зрозумілий користувацький інтерфейс. Практична цінність підтверджується Актом впровадження на підприємстві [назва].

4. Зауваження до роботи (недоліки).

Робота виконана на високому рівні, проте як побажання можна зазначити необхідність розширення функціоналу щодо [наприклад: інтеграції з мобільними пристроями або додаткового шифрування даних]. Вказане зауваження не знижує загальну позитивну оцінку.

5. Висновок.

Кваліфікаційна робота відповідає встановленим вимогам, а її автор [Прізвище, ініціали] заслуговує на присвоєння ступеня [бакалавра/магістра] зі спеціальності [код і назва] з оцінкою «[Відмінно / Добре]».

Рецензент:

[Посада, та назва організації] _____ Ім’я ПРІЗВИЩЕ
(підпис)

___ _____ 202__ р.

ДОДАТОК Г.

Зразок титульного аркуша кваліфікаційної роботи

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ВІДОКРЕМЛЕНИЙ СТРУКТУРНИЙ ПІДРОЗДІЛ
«КРАМАТОРСЬКИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ
ПРОМИСЛОВОСТІ, ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА БІЗНЕСУ
ДОНБАСЬКОЇ ДЕРЖАВНОЇ МАШИНОБУДІВНОЇ АКАДЕМІЇ»

Циклова комісія Комп'ютерно-інтегрованих технологій

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

Фаховий молодший бакалавр
(освітньо-професійний ступінь)

на тему: _____

Виконав здобувач освіти 4 курсу,
групи _____
освітньо-професійної програми
Обслуговування програмних систем
і комплексів
спеціальності 122 Комп'ютерні
науки
денної форми навчання

_____
(Ім'я та ПРІЗВИЩЕ здобувача освіти)
Керівник _____
(Ім'я та ПРІЗВИЩЕ)
Н.контр. _____
(Ім'я та ПРІЗВИЩЕ)
Рецензент _____
(Ім'я та ПРІЗВИЩЕ)

Оцінка _____

Дата захисту _____

№ протоколу _____

Краматорськ – Вінниця
202__

ДОДАТОК Д.
Зразок листа-завдання кваліфікаційної роботи

ВІДОКРЕМЛЕНИЙ СТРУКТУРНИЙ ПІДРОЗДІЛ
«КРАМАТОРСЬКИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ
ПРОМИСЛОВОСТІ, ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА БІЗНЕСУ
ДОНБАСЬКОЇ ДЕРЖАВНОЇ МАШИНОБУДІВНОЇ АКАДЕМІЇ»

Відділення _____
Циклова комісія Комп'ютерно-інтегрованих технологій
Освітньо-професійна програма Обслуговування програмних систем і комплексів
Спеціальність 122 Комп'ютерні науки

ЗАТВЕРДЖУЮ
Заступник директора з НР
_____ _____
_____ 20__

ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА ОСВІТИ

1 Тема роботи: _____
_____
_____

керівник роботи _____
_____
_____

2 Строк подання здобувачем освіти роботи: _____20__

3 Вихідні дані до проекту

сформовані вимоги до програмного забезпечення; логічна модель програмного забезпечення; технічна і програмна документація.

4 Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити)

опис існуючих програмних систем, опис функцій, які автоматизуються; аналіз потоків інформації; аналіз існуючого програмного забезпечення для автоматизації роботи; технічне завдання; опис роботи програмного забезпечення, включаючи роботу окремих модулів; економічні розрахунки та розрахунки з охорони праці.

5 Перелік графічного матеріалу

SADT-діаграма, діаграма класів, прецедентів, схема даних (при проектуванні баз даних), діаграма послідовності, екранні форми програмного забезпечення

6 Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Економічний розділ			
Розділ охорони праці			

7 Дата видачі завдання _____20__

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів проекту	Примітка
1	Уточнення змісту дипломного проекту. Аналіз опису процесу		
2	Розробка інформаційної моделі й алгоритму рішення завдання		
3	Розробка компонентів програмного продукту		
4	Розробка спеціальної частини кваліфікаційної роботи		
5	Економічні розрахунки та розрахунки з охорони праці		
6	Оформлення текстової, програмної й графічної документації		
7	Остаточне оформлення записки. Підготовка доповіді. Одержання подання та рецензії		

Здобувач освіти Ім’я ПРІЗВИЩЕ

Керівник роботи Ім’я ПРІЗВИЩЕ

Примітка: Параметри, які не вказані в завданні, прийняти самостійно

ДОДАТОК Е.

Приклад подання реферату

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка до кваліфікаційної роботи: [кількість] с., [кількість] рис., [кількість] табл., [кількість] дод., [кількість] джерел.

АВТОМАТИЗАЦІЯ, БАЗА ДАНИХ, ВЕБСИСТЕМА, ІНТЕРФЕЙС, КАВ’ЯРНЯ, КЛІЄНТ-СЕРВЕРНА АРХІТЕКТУРА, ОНЛАЙН-ЗАМОВЛЕННЯ, ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ.

Об’єкт дослідження – процес інформаційної взаємодії між закладом громадського харчування (кав’ярнею) та клієнтами в умовах цифрової трансформації.

Предмет дослідження – методи, моделі та програмні засоби розроблення вебсистеми для автоматизації замовлень та управління асортиментом кав’ярні.

Мета роботи – проектування та реалізація вебсистеми кав’ярні для оптимізації процесу обслуговування відвідувачів, забезпечення можливості онлайн-замовлень та автоматизації звітності адміністратора.

Методи дослідження – системний аналіз предметної області, об’єктно-орієнтоване проектування (UML), проектування реляційних баз даних, методи розроблення клієнт-серверних вебзастосунків.

У результаті роботи було розроблено архітектуру та програмну реалізацію вебсистеми. Основні функції системи включають інтерактивне меню, систему автентифікації користувачів, модуль формування кошика замовлень, систему онлайн-оплат та панель адміністрування для керування контентом і статусами замовлень.

Програмний продукт реалізовано з використанням [мови програмування] та фреймворку [назва], збереження даних організовано за допомогою СКБД [назва].

Результати роботи впроваджено у діяльність кав’ярні «[Назва]», що підтверджено відповідним актом.

ДОДАТОК Ж.

Приклад змісту пояснювальної записки

ЗМІСТ

ВСТУП 6

1 АНАЛІТИЧНА ЧАСТИНА 8

1.1 Аналіз предметної області закладу швидкого харчування 8

1.2 Аналіз інформаційного забезпечення закладу швидкого харчування 9

1.3 Технічне завдання на розробку програмного продукту web-сервісу закладу швидкого харчування 12

1.3.1 Введення 12

1.3.2 Підстави для розробки 13

1.3.3 Призначення розробки 13

1.3.4 Вимоги до програмного продукту 14

1.3.5 Вимоги до програмної документації 17

1.3.6 Техніко-економічні показники 18

1.3.7 Стадії і етапи розробки 18

1.3.8 Порядок контролю і приймання 20

2 ПРОЄКТНА ЧАСТИНА 21

2.1 Розробка SADT-діаграми web-сервісу закладу швидкого харчування 21

2.1.1 Виділення та опис бізнес-процесів програмного продукту 21

2.1.2 Документування бізнес-процесів програмного продукту на основі SADT-діаграм 22

2.2 Розробка логічної моделі web-сервісу закладу швидкого харчування 24

2.2.1 Розробка діаграми прецедентів 24

2.2.2 Розробка діаграми класів 26

2.2.3 Розробка діаграми послідовності 28

2.3 Проєктування структури бази даних 30

3 ПРОГРАМНА ЧАСТИНА 32
3.1 Опис мови (середовища) програмування 32
3.1.1 Загальні відомості 32
3.1.2 Елементи мови 34
3.2 Керівництво оператора 36
3.2.1 Призначення програми 36
3.2.2 Умови виконання програми 38
3.2.3 Виконання програми 39
3.2.4 Повідомлення оператора 44
3.3 Керівництво програміста 45
3.3.1 Призначення і умови застосування програми 45
3.3.2 Характеристика програми 46
3.3.3 Звернення до програми 47
3.3.4 Вхідні і вихідні дані 50
4 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА 53
4.1 Розрахунок капітальних витрат на створення програмного виробу 53
4.2 Розрахунок поточних витрат 59
4.2.1 Розрахунок поточних витрат на розробку проекту 59
4.2.2 Розрахунок собівартості проектування 59
4.3 Розрахунок економічної ефективності програмного виробу. 62
4.3.1 Розрахунок річного економічного ефекту 62
4.3.2 Розрахунок коефіцієнта економічної ефективності і терміну окупності капіталовкладень. 63
5 ОХОРОНА ПРАЦІ 65
5.1 Оцінка категорій важкості праці 66
5.2 Оздоровлення повітря робочої зони 68
5.3 Захист від звуку і вібрації 69

5.4 Оцінка ефективності заходів щодо охорони праці 71

ВИСНОВКИ 75

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАНЬ 76

ДОДАТОК А. ВІДОМІСТЬ ПРОЕКТУ 78

ДОДАТОК И.

Приклад оформлення технічного завдання

И.1 Приклад технічного завдання на розробку «Інтернет база даних Земна вісь»

1.3 Технічне завдання на розробку інтернет бази даних «Земна вісь»

1.3.1 Введення

Найменування програми – Інтернет база даних «Земна вісь»

Коротка характеристика – програма призначена для створення, управління вмістом бази даних, що містить наступні дані:

– пропозиції туроператорів;
– прейскуранти цін для розрахунку індивідуальних турів;
– можливість проведення статистичних аналізів (зміна цін, рейсів);
– дані для туристів он-лайн бронювання;
– дані по готелям.

Область застосування програми – програма надає Веб-інтерфейс для управління вмістом бази даних у відповідності з пропонованими вимогами по протоколу http.

1.3.2 Підстави для розробки

Розробка даного проекту ведеться на підставі завдання на дипломне проєктування, яке затверджене наказом директора Відокремленого структурного підрозділу «Краматорський фаховий коледж промисловості, інформаційних технологій та бізнесу Донбаської державної машинобудівної академії» від 05 травня 2025 року № 186/02-04.

Дана інформаційна система реалізується в рамках виконання кваліфікаційної роботи, по темі «Розробка програмного забезпечення для організації ведення бази даних туристичного агентства».

1.3.3 Призначення розробки

1.3.3.1 Функціональне призначення програмного продукту

Функціональним призначенням програмного продукту є інформаційне забезпечення співробітників туристичної фірми інформацією для службового користування.

1.3.3.2 Експлуатаційне призначення

Експлуатаційне призначення: програмний продукт може застосовуватися на всіх ЕОМ підрозділів приватного підприємства, задовольняючих мінімальним вимогам до програмних і апаратних засобів для нормального функціонування додатку

1.3.4 Вимоги до програми

1.3.4.1 Вимоги до функціональних характеристик

Програма повинна забезпечувати можливість виконання наступних функцій:

а) поділ користувачів підключаються через Веб інтерфейс на групи:
   1) неавторизованих;
   2) туристів;
   3) адміністраторів бази даних;

б) можливість пошуку (фільтрації) в базі даних інформації за пропозиціями тур операторів

в) можливість бронювання вибраної пропозиції тур оператора в режимі онлайн авторизованими користувачами (туристами). Підключення конкретної платіжної системи до умов технічного завдання не входять;

г) можливість оплати в режимі онлайн або в офісі забронюваного пропозиції туроператора;

д) можливість пошуку (фільтрації) в базі даних інформації по готелях;

е) для Адміністраторів баз даних:

1) можливість пошуку (фільтрації) в базі даних інформації по туристам;

2) можливість аналізу в базі даних динаміки зміни цін і рейсів;

ж) можливість підключення сторонніх модулів імпорту з зовнішніх джерел даних в поточну базу.

1.3.4.2 Вимоги до надійності

Надійне (стійке) функціонування програми має бути забезпечено виконанням Замовником сукупності організаційно-технічних заходів, перелік яких наведено нижче:

– організацією безперебійного живлення технічних засобів;
– використанням ліцензійного програмного забезпечення;
– регулярним виконанням вимог ДСТУ ISO/IEC 27001 – вимоги до систем менеджменту інформаційної безпеки (СМІБ) та ДСТУ ISO/IEC 27002 – практичні поради та заходи контролю інформаційної безпеки.

Час відновлення після відмови, викликаного збоєм електроживлення технічних засобів (іншими зовнішніми факторами), не фатальним збоєм (не крахом) операційної системи, не повинно перевищувати 30 хвилин за умови дотримання умов експлуатації технічних і програмних засобів.

Час відновлення після відмови, викликаного несправністю технічних засобів, фатальним збоєм (крахом) операційної системи, не повинно перевищувати часу, необхідного на усунення несправностей технічних засобів і перевстановлення програмних засобів.

Відмови програми внаслідок некоректних дій користувача при взаємодії з програмою через Веб інтерфейс неприпустимі.

1.3.4.3 Умови експлуатації

Кліматичні умови експлуатації, при яких повинні забезпечуватися задані характеристики, повинні задовольняти вимогам, що пред'являються до технічних засобів в частині умов їх експлуатації

Мінімальна кількість персоналу, необхідного для роботи програми, має становити не менше 2 штатних одиниць – системний адміністратор і кінцевий користувач програми - оператор. Системний адміністратор повинен мати профільну освіту. У перелік завдань, що виконуються системним адміністратором, повинні входити:

- завдання підтримки працездатності технічних засобів;
- завдання встановлення (інсталяції) і підтримки працездатності системних програмних засобів - операційної системи;
- завдання встановлення (інсталяції) програми.
- завдання створення резервних копій бази даних.

1.3.4.4 Вимоги до складу і параметрами технічних засобів

До складу технічних засобів повинен входити персональний комп'ютер (ПЕОМ), що виконує роль сервера, включає в себе:

– процесор Pentium-2.0 Hz, не менше;

– оперативну пам'ять об'ємом, 1Гигабайт, не менше;

– HDD, 40 Гігабайт, не менше;

– операційну систему Windows 2000 Server або Windows 2003;

– операційну систему Windows 2000 Server або Windows 2003;

– Microsoft SQL Server 2000.

1.3.4.5 Вимоги до інформаційної і програмної сумісності

Для роботи автоматизованої системи матеріального відділу на машині мають бути встановлені:

– операційна система Windows XP, 7, 10;

– СУБД Microsoft SQL Server 2008, 2010;

– Microsoft .NET Framework;

– Internet Explorer;

– Delphi 7.0.

База даних працює під управлінням Microsoft SQL Server. Використовується багато потоковий доступ до бази даних. Необхідно забезпечити одночасну роботу з програмою з тією ж базою даної модулів експорту зовнішніх даних.

В таблиці 1 відображена структура таблиці міст вильоту – CITY

Таблиця 1 – Структура таблиці міст вильоту – CITY

Назва поля	Тип поля	Опис поля
CITYNAME	VarChar(255)	[унікальне] Назва міста

В таблиці 2 відображена структура таблиці назви країн – COUNTRY

Таблиця 2 – Структура таблиці назви країн – COUNTRY

Назва поля	Тип поля	Опис поля
COUNTRYNAME	VarChar(255)	[унікальне] Назва країни

В таблиці 3 відображена структура таблиці курортів – RESORT

Таблиця 3 – Структура таблиці курортів – RESORT

Назва поля	Тип поля	Опис поля
COUNTRY_ID	Int	[унікальне] Ідентифікатор країни
RESORTNAME	VarChar(255)	Назва курорту

Користувачі та адміністратори працюють з базою даних через Веб інтерфейс.

Користувачі системи повинні мати можливість виробляти пошук по таблиці TOURS, переглядати детальну інформацію по кожному результату вибірки.

Системні програмні засоби, що використовуються програмою, повинні бути представлені ліцензійної локалізованою версією операційної системи Windows 2000 Server або Windows 2003 і Microsoft SQL Server 2000.

1.3.4.6 Спеціальні вимоги

Програма повинна забезпечувати одночасну роботу користувачів за допомогою Веб інтерфейсу.

1.3.5 Вимоги до програмної документації

Попередній склад програмної документації встановлений відповідно до ДСТУ 3008–2015 та Єдиній системі програмної документації. Нижче перерахований список програмних документів і їх зміст:

– структурна схема системи;
– текст програми – запис програми з необхідними поясненнями і коментарями;

– опис програми – відомості про логічну і фізичну модель, відомості про функціонування програми;
– програма і методика випробувань – вимоги, що підлягають перевірці при випробуванні програми, також порядок і методи контролю;
– технічне завдання – цей документ;
– записка пояснення – схема алгоритму, загальний опис алгоритму або функціонування програми, а також обґрунтування ухвалених технічних і техніко-економічних рішень;
– експлуатаційні документи – інструкції адміністратору етапи розробки ПП

1.3.6 Техніко-економічні показники роботи програмного комплексу

Економічні розрахунки показують, що розробка та використання ПК є економічно виправданим і доцільним. Про це свідчать наступні цифри:

– поточні витрати при впровадженні підсистеми проектування складуть ___ грн.;
– економічний ефект складає ___ грн.;
– зниження собівартості в результаті використання ПК на одну гривню одноразових витрат (капіталовкладень) становить ___;
– термін окупності капіталовкладень в ПК складе ___ року.

1.3.7 Стадії і етапи розробки програмного комплексу

Розробка програма проходить кілька стадій та етапів, які представлені в таблиці 4.

Таблиця 4 – Стадії і етапи розробки програмного продукту

Стадії розробки	Етапи робіт	Зміст робіт
1	2	3
Технічне завдання 12.05.2025 – 16.05.2025	Обґрунтування необхідності розробки програми	Коротка характеристика бази даних туристичного агентства; підстава і призначення розробки; вимоги до програмного комплексу і документація; стадії і етапи розробки програми; порядок контролю і приймання
	Науково-дослідні роботи	
	Розробка і затвердження технічного завдання	
Ескізний проєкт 19.05.2025 – 23.05.2025	Розробка ескізного проєкту	Попередня розробка структури вхідних і вихідних даних; уточнення середовища програмування; розробка і опис загальної алгоритмічної структури розробленої програми туристичного агентства
	Затвердження ескізного проєкту	
Технічний проєкт 26.05.2025 – 30.05.2025	Розробка технічного проєкту	Уточнення структури вхідних і вихідних даних, визначення форми їх уявлення; розробка докладного алгоритму; розробка структури програми; остаточне визначення конфігурації технічних засобів; розробка заходів щодо впровадження бази даних туристичного агентства
	Затвердження технічного проєкту	
Робочий проєкт 02.06.2025 – 06.06.2025	Розробка web-сервісу та програмної документації	Реалізація бази даних туристичного агентства; відладка; розробка методики випробувань; проведення попередніх випробувань (тестування); коректування програмного забезпечення; розробка
	Випробування	

Кінець таблиці 4

1	2	3
	програмного забезпечення	документації
Впровадження 09.06.2025 – 13.06.2025	Підготовка та передача програмного забезпечення	Підготовка і передача бази даних туристичного агентства; навчання персоналу використовуванню програмного комплексу; внесення коректувань в програмне забезпечення і документацію

1.3.8 Порядок контролю та приймання

1.3.8.1 Види випробувань

Приймально-здавальні випробування повинні проводитися на об'єкті Замовника в обумовлені терміни.

Приймально-здавальні випробування програми повинні проводитись згідно з розробленою Виконавцем і узгодженої Замовником Програми і методикою випробувань.

Хід проведення приймально-здавальних випробувань Замовник і Виконавець документують у Протоколі проведення випробувань.

1.3.8.2 Загальні вимоги до приймання роботи

На підставі Протоколу проведення випробувань Виконавець разом із Замовником підписує Акт приймання-здачі програми в експлуатацію.

И.2 Приклад технічного завдання на розробку «Електрона книга службових контактів для приватного підприємства «ЕЛЬБРУС»»

1.3 Технічне завдання на розробку «Електрона книга службових контактів для приватного підприємства «ЕЛЬБРУС»»

1.3.1 Введення

1.3.1.1 Найменування програми

Інформаційна система «Електрона книга службових контактів для приватного підприємства «ЕЛЬБРУС»». Далі по тексту – Система

1.3.1.2 Коротка характеристика області застосування

Інформаційна система призначена для використання в організації Замовника (приватного підприємства «ЕЛЬБРУС»). Далі по тексту – Організація.

1.3.1.3 Умовні позначення та скорочення

БД – база даних.

1.3.2 Підстава для розробки

Розробка даного проекту ведеться на підставі завдання на дипломне проєктування, яке затверджене наказом директора Відокремленого структурного підрозділу «Краматорський фаховий коледж промисловості, інформаційних технологій та бізнесу Донбаської державної машинобудівної академії» від 05 травня 2025 року № 186/02-04.

Дана інформаційна система реалізується в рамках виконання кваліфікаційної роботи, по темі Інформаційна система «Електрона книга службових контактів для приватного підприємства «ЕЛЬБРУС»».

1.3.3 Призначення розробки

1.3.3.1 Функціональне призначення

Функціональним призначенням інформаційної системи є інформаційне забезпечення співробітників організації контактною інформацією для службового користування.

1.3.3.2 Експлуатаційне призначення

Інформаційна система може застосовуватися на всіх ЕОМ підрозділів приватного підприємства, задовольняючих мінімальним вимогам до програмних і апаратних засобів для нормального функціонування додатку

1.3.4 Вимоги до програми або програмному виробу

1.3.4.1 Вимоги до функціональних характеристик

Програма повинна забезпечити можливість виконання наступних функцій:

а) облік контактної інформації про співробітників підприємства:

1) введення інформації про співробітників;
2) редагування інформації про співробітників;
3) перегляд інформації про співробітників;
4) пошук інформації про співробітників;

б) друк контактної інформації;

в) експорт контактної інформації – можливість експорту інформації про співробітників у файл формату xls;

г) розмежування доступу до інформації. Доступ на введення і редагування інформації про співробітників повинен надаватися тільки користувачам з відповідними привілеями; доступ на редагування особистої інформації повинен надаватися будь-якому користувачеві Системи;

д) можливість налаштування Системи - редагування довідників, необхідних для обліку інформації про співробітників. Дана можливість має бути доступна тільки користувачам з відповідними привілеями.

В Системі повинна бути передбачена можливість введення і редагування інформації про співробітників Організації. Інформація про конкретний співробітника повинна складатися з двох основних блоків:

– особисті дані (прізвище, ім'я і т. д.);

– контактна інформація (списки телефонів, адрес і т. д.).

В Системі повинна бути передбачена можливість введення необмеженої кількості записів про контакти окремого співробітника і введення коментарів для кожного контакту.

В Системі повинна бути передбачена можливість пошуку та перегляду інформації про співробітників. Пошук інформації повинен виконуватися за наступними параметрами:

– прізвище, ім'я, по батькові;

– відділ;

– посаду;

– контакт.

В результаті пошуку користувачу повинен бути наданий список інформаційних записів, що задовольняють умовам пошуку. У випадку, якщо не знайдена жодна запис, що задовольняє умові, користувачеві повинно бути видано відповідне повідомлення.

Також повинна бути можливість перегляду докладної інформації про співробітника – «карти співробітника».

Структуру таблиці, які відображає інформацію про «Картку співробітника» наведено в таблиці 1.

Таблиці 1 – Структура таблиці, які відображає інформацію про «Картку співробітника»

Назва параметра	**Тип**	**Розмір**	**Опис параметра**
Прізвище*	Рядок	50	
Ім’я*	Рядок	50	
По батькові*	Рядок	50	
Підрозділ*	Довідник		Посилання на елемент довідника підрозділів
Посада*	Довідник		Посилання на елемент довідника посад
Список контактів	Список		Детальніше див. п. 4.1.2.2 цього Технічного завдання

Структура таблиці «Контакти» наведена в таблиці 2.

Таблиця 2 – Структура таблиці «Контакти»

Назва параметра	Тип	Розмір	Опис параметра
Тип контакту*	Довідник		Посилання на елемент довідника типів контактів
Контактна інформація*	Рядок	1024	
Примітка	Рядок	255	

Структура таблиці «Користувач системи» наведена в таблиці 3.

Таблиця 3 – Структура таблиці «Користувач системи»

Назва параметра	Тип	Розмір	Опис параметра
Співробітник	Довідник		Посилання на картку співробітника
Ім’я користувача в Системі*	Рядок	50	
Тип користувача*	Довідник		

Списки співробітників повинні бути представлені у вигляді таблиці (таблиця 4).

Таблиця 4 – Структура списків працівників

ПІП	Підрозділ	Посада

У карті співробітника повинна бути представлена вся особиста інформація про співробітника і повний список наявних контактів (таблиця 5).

Таблиця 5 – Карта співробітника

П.І.Б.	Підрозділ	Посада
Тип контакту 1		
...		
Тип контакту N		

Приклад карти співробітника наведено в таблиці 6

Таблиця 6 – Приклад карти співробітника

Іванова Марія Степанівна	Бухгалтерія	Головний бухгалтер
Робочий телефон 1	135–25–10	
Домашній телефон	135–25–20	
E-mail	ivanova@gmail.com	

В Системі повинна бути передбачена можливість експорту інформації про співробітника або групі співробітників у файл формату MS Excel.

Структура таблиці Microsoft Excel для експорту даних відображена на рисунку 1.

П.І.Б.	Підрозділ	Посада
Тип контакту 1		
...		
Тип контакту N		

Рисунок 1 – Структура таблиці Microsoft Excel для експорту даних

Вимоги до тимчасових характеристик ІС не пред'являються.

1.3.4.2 Вимоги до надійності

Надійне (стійке) функціонування ІС повинно бути забезпечено виконанням Замовником сукупності організаційно-технічних заходів, а саме:

– організацією безперебійного живлення серверного і комунікаційного устаткування;
– використанням ліцензійного програмного забезпечення;
– регулярним виконанням рекомендацій Міністерства праці і соціального політики України, викладених у Наказі Міністерства соціальної політики від 14.02.2018 № 207 «Про затвердження Вимог щодо безпеки

та захисту здоров’я працівників під час роботи з екранними пристроями»;

– регулярним виконанням вимог ДСТУ ISO/IEC 27001 – вимоги до систем менеджменту інформаційної безпеки (СМІБ) та ДСТУ ISO/IEC 27002 – практичні поради та заходи контролю інформаційної безпеки.

Час відновлення після відмови, викликаного збоєм електроживлення технічних засобів (іншими зовнішніми факторами), нефатальним збоєм (не крах) операційної системи або файлової системи, не повинно перевищувати 15 хвилин при дотриманні умов експлуатації технічних і програмних засобів і правильного налаштування операційної системи.

Можливими вважаються відмови Системи (порушення штатного режиму функціонування) внаслідок некоректних дій персоналу, що обслуговує СУБД, операційну систему, під управлінням якої працює Система. Захист від подібних дій цим Технічним завданням не передбачається. Заходи безпеки щодо недопущення некоректних дій персоналу повинні визначатися відповідними посадовими інструкціями.

1.3.4.3 Умови експлуатації

Кліматичні умови експлуатації, при яких повинні забезпечуватися задані характеристики, повинні задовольняти вимогам, що пред'являються до технічних засобів в частині умов їх експлуатації.

Обслуговування Системи включає в себе:

– інформаційне обслуговування – введення і редагування інформації БД;

– системне адміністрування БД Системи.

Мінімальна кількість персоналу, необхідного для її нормального функціонування, має становити не менше двох штатних одиниць: відповідальний за інформаційне обслуговування і системний адміністратор.

Відповідальний за інформаційне обслуговування Системи повинен володіти практичними навичками роботи з інтерфейсом операційної системи, знати загальні принципи організації та функціонування інформаційних систем, бути компетентним у предметної області Системи. У перелік завдань, що виконуються відповідальним за інформаційне обслуговування Системи, повинні входити введення і редагування інформації БД.

Системний адміністратор повинен мати вищу профільну освіту і володіти необхідними знаннями в галузі адміністрування операційних систем і використовуваної СУБД. У перелік виконуваних ним завдань повинні входити:

– підтримку працездатності технічних засобів;
– установка (інсталяція) і підтримку працездатності системних програмних засобів - операційної системи, сервера СУБД;
– установка (інсталяція) і налаштування програмного виробу.

1.3.4.4 Вимоги до складу і параметрів технічних засобів

Сервер БД. Мінімальні апаратні вимоги: процесор Intel -сумісний, тактова частота не нижче 2 GHz, оперативна пам'ять не менше 512 Мб, не менше 1 Гб вільного дискового простору.

Робоче місце користувача. Процесор Intel -сумісний, тактова частота не нижче 500 MHz, оперативна пам'ять не менше 256 Мб, вільного дискового простору не менше 100 Мб. Мінімальна роздільна здатність екрану користувача - 800 x 600 пікселів.

1.3.4.5 Вимоги до інформаційної та програмної сумісності

Проектування структури БД має бути виконане в рамках розробки технічного проекту.

При розробці Системи повинні бути використані наступні мови програмування:

– C#.

1.3.4.6 Вимоги до захисту інформації та програм

Доступ до інформації БД на читання або редагування надається тільки авторизованим користувачам з відповідними правами доступу. Для авторизації необхідно правильно ввести ім'я користувача та пароль.

Розмежування доступу до об'єктів БД має бути реалізовано засобами СУБД.

1.3.4.7 Вимоги до маркування та упаковки

Вимоги до маркування не пред'являються.

Розроблена Система безпосередньо встановлюється і настроюється Розробником на технічних засобах Замовника. Крім того, файли програмного вироби поставляються на дистрибутивному (зовнішньому) носії.

Упаковка програмного вироби (запис дистрибутива ПП на зовнішній носій) повинна проводитися в закритих вентильованих приміщеннях при температурі від +15 до +40 0С і відносній вологості не більше 80% при відсутності агресивних домішок у навколишньому середовищі.

1.3.4.8 Спеціальні вимоги

Вимоги до інтерфейсу користувача ставляться Замовником, під час розробки Технічного завдання

Архівування та резервне копіювання даних має виконуватися системним адміністратором, обслуговуючим веб-сервер і СУБД.

БД підлягає періодичному резервному копіюванню. Резервна копія робочих вихідних кодів Системи повинна бути зроблена одноразово після установки Системи і запуску її в експлуатацію.

1.3.5 Вимоги до програмної документації

1.3.5.1 Попередній склад програмної документації

Склад програмної документації повинен включати в себе:

– технічне завдання;
– проектну документацію;
– керівництво системного адміністратора;
– керівництво оператора.

1.3.6 Техніко-економічні показники

Економічні розрахунки показують, що розробка та використання ПК є економічно виправданим і доцільним. Про це свідчать наступні цифри:

– поточні витрати при впровадженні підсистеми проектування складуть ___ грн.;
– економічний ефект складає ___ грн.;

– зниження собівартості в результаті використання ПК на одну гривню одноразових витрат (капіталовкладень) становить ___;
– термін окупності капіталовкладень в ПК складе ___ року.

1.3.6.1 Економічні переваги розробки

Економічні переваги розробки не розраховуються.

1.3.7 Стадії та етапи розробки

Стадії та етапи розробки програмного продукту відображені в таблиці 7.

Таблиця 7 – Стадії і етапи розробки ПП

Стадії розробки	Етапи робіт	Зміст робіт
1	2	3
Технічне завдання 12.05.2025 – 16.05.2025	Обґрунтування необхідності розробки електронної книги службових контактів	Коротка характеристика електронної книги службових контактів; підстави і призначення розробки; вимоги до програмного комплексу і документація; стадії і етапи розробки електронної книги службових контактів; порядок контролю і приймання
	Науково-дослідні роботи	
	Розробка та затвердження ТЗ	
Ескізний проєкт	Розробка ескізного проєкту	Попередня розробка структури вхідних і вихідних даних; уточнення

Кінець таблиці 7

1	2	3
19.05.2025 – 23.05.2025	Затвердження ескізного проєкту	середовища програмування; розробка і опис загальної алгоритмічної структури розробленої програми web-сервісу закладу швидкого харчування
Технічний проєкт 26.05.2025 – 30.05.2025	Розробка технічного проєкту	Уточнення структури вхідних і вихідних даних, визначення форми їх уявлення; розробка докладного алгоритму; розробка структури програми; остаточне визначення конфігурації технічних засобів; розробка заходів щодо впровадження електронної книги службових контактів
	Затвердження технічного проєкту	
Робочий проєкт 02.06.2025 – 06.06.2025	Розробка електронної книги службових контактів та програм-ної документації	Реалізація електронної книги службових контактів; відладка; розробка методики випробувань; проведення попередніх випробувань (тестування); коректування програмного забезпечення; розробка документації
	Випробування електронної книги службових контактів	
Впровадження 09.06.2025 – 13.06.2025	Підготовка та передача електронної книги службових контактів	Підготовка і передача електронної книги службових контактів; навчання персоналу використовуванню програмного комплексу; внесення коректувань в програмне забезпечення і документацію

1.3.8 Порядок контролю та приймання

1.3.8.1 Види випробувань

Приймально-здавальні випробування повинні проводитися на об'єкті Замовника в терміни з_____по_____.

Приймально-здавальні випробування програми повинні проводитися згідно з розробленою Виконавцем та погодженою з Замовником Програми методик випробувань.

1.3.8.2 Загальні вимоги до приймання робіт

На підставі Протоколу проведення випробувань Виконавець разом із Замовником підписує Акт прийому-здачі програми в експлуатацію.

ДОДАТОК К.

Приклад оформлення підрозділу «Опис мови (середовища) програмування»

3.1 Опис мови (середовища програмування)

3.1.1 Загальні відомості

Java – об'єктно-орієнтована мова програмування, розроблена компанією Sun Microsystems (в подальшому придбаної компанією Oracle). Додатки Java зазвичай компілюються у спеціальний байт-код, тому вони можуть працювати на будь віртуальній Java-машині (JVM) незалежно від комп'ютерної архітектури.

Дата офіційного випуску - 23 травня 1995 року.

Java Development Kit (скорочено JDK) – безкоштовно розповсюджується компанією Oracle Corporation (раніше Sun Microsystems) комплект розробника програм на мові Java, що включає в себе компілятор Java (javac), стандартні бібліотеки класів Java, приклади, документацію, різні утиліти і виконавчу систему Java (JRE).

До складу JDK не входить інтегрована середовище розробки на Java, тому розробник, використовує тільки JDK, змушений використовувати зовнішній текстовий редактор компілювати свої програми за допомогою утиліти командного рядка.

Java Runtime Environment (JRE) – віртуальна машина Java, що дозволяє запускати додатки написані на широко поширеній мові програмування Java, без компілятора і інших засобів розробки.

Розробка Java почалася в 1990 році, перша офіційна версія Java 1.0 була випущена тільки в 1996 році.

До 1998 році була розроблена оновлена специфікація JDK 1.2, яка вийшла під найменуванням Java 2. Мова практично не змінювалась – було додано одне ключове слово strictfp.

Специфікація Java 5.0 була випущена у вересні 2004 року. С цієї версії змінено офіційна індексація, замість Java 1.5 правильніше називати Java 5.0.

Внутрішня ж індексація Sun залишилася колишньою - 1.x. Версії Java:

– JDK 1.0 (23 січня 1996);

– JDK 1.1 (19 лютого 1997);

– J2SE 1.2 (8 грудня 1998);

– J2SE 1.3 (8 травня 2000);

– J2SE 1.4 (6 лютого 2002);

– J2SE 5.0 (30 вересня 2004);

– Java SE 6 (11 грудня 2006);

– Java SE 7.0 (7 липня 2011):

а) Java SE 7 Update 1;

б) Java SE 7 Update 2;

в) Java SE 7 Update 3;

– Java SE 8.0;

– J2SE – Java 2 Platform Standard Edition – Стандартна версія платформи Java 2.

3.1.2 Елементи мови

Java програми записуються в Юнікоді, також надається лексичне перетворення, яке дозволяє записувати символи Юнікоду керівними кодами Unicode за допомогою лише множини символів ASCII. Мова Java представляє текст послідовностями 16-бітних кодових одиниць, використовуючи кодування UTF-16. За винятком коментарів, ідентифікаторів та вмісту символьних та рядкових літералів, всі вхідні елементи програми на Java складаються із символів ASCII або відповідних їм керівних кодів Unicode.

Ідентифікатори мови Java повинні починатися з букви будь-якого регістра або символів "_" і "$". Далі можуть йти і цифри. Наприклад, _Java - правильний ідентифікатор, а 1_$ - ні. Ще одне обмеження Java виникає з його властивості використовувати для збереження символів кодування

Unicode, тобто можна застосовувати тільки символи, що мають порядковий номер більш 0x0 у розкладці символів Unicode.

Коментарі. У стандарті мови Java існує три типи коментарів:

– /*Comment*/ ;
– //Comment ;
– /** Comment*/ ;

Перші два являють собою звичайні коментарі, застосовувані як у Java, так і в C++. Останній – особливість Java, введена в цю мову для автоматич- ного документування. Після написання вихідного тексту утиліта автома- тичної генерації документації збирає тексти таких коментарів в один файл.

Цифрові літерали схожі з аналогічними в мові C++. Правила для цілих чисел прості:

– якщо в цифри немає суфікса і префікса, то це десяткове число;
– у вісімкових числах перед цифрою стоїть нуль;
– для шістнадцяткових чисел префікс складається з нуля і букви X (0x чи 0X);
– при додаванні до цифри букви L числу присвоюється тип long (довге ціле).

Приклади: 23 (десяткове), 0675 (вісімкове), 0x9FA (шістнадцяткове), 456L (довге ціле).

Числа із плаваючою крапкою. Для них передбачено два види описів: звичайне й експонентне.

При звичайному описі числа з плаваючою крапкою записуються в такій же формі, як і ті числа, що ми пишемо на папері від руки: 3.14, 2.73 і т.д. Це ж стосується і експонентного формату: 2.67E4, 5.0E-10. При додаванні суфіксів D і F виходять числа типів double і float. Наприклад, 2.71D і 0.981F.

Цілочисельні типи. У мові Java з'явився новий 8-бітний тип byte. Тип int, на відміну від аналогічного в C++, має довжину 32 біти. А для 16-бітних чисел передбачений тип short. У відповідності з усіма цими змінами тип long збільшився, ставши 64-бітним.

3.1.3 Способи структурування програми

Як і в багатьох інших мовах програмування, програма (сценарій) на мові JavaScript - це текст, що складається з операторів, блоків, тобто взаємозв'язаних наборів операторів, і коментарів. Оператори можуть містити змінні, константи і вирази.

Рядок сценарію, що містить тільки крапку з комою, вважається порожнім оператором, тобто оператором, не виконують ніякої дії. Тим не менш, в деяких випадках використання порожнього оператора зручно.

Для зручності читання програми і форматування тексту можуть використовуватися символи пробілу. Ці символи ігноруються всюди, крім рядкових констант і регулярних виразів, в яких вони є значущими. Символами пробілу в JavaScript вважаються наступні символи Unicode:

- пробіл (\u0020);
- табуляція (\u0009);
- вертикальна табуляція (\u000B);
- переклад формату (\u000C);
- нерозривний пробіл (\u00A0).

Символи розриву рядка також використовуються для форматування тексту, але вони можуть мати значення і з точки зору синтаксису програми. Формальні правила використання розривів рядків JavaScript досить складні, але на практиці достатньо пам'ятати лише те, що зазвичай рекомендується починати новий оператор з нового рядка. Символами розриву рядка в JavaScript вважаються наступні символи Unicode:

- переведення рядка (\u000A);
- повернення каретки (\u000D);
- роздільник рядків (\u2028);
- роздільник абзаців (\u2029).

3.1.4 Засоби обміну даними

Існує кілька технологій створення веб-базованих додатків на мові Java. До основних технологій належать Java-аплети, сервлети (Servlets) і серверні сторінки на мові Java (JSP Java Server Pages).

Сервлети та JSP, які є серверними технологіями програмування, висилають в якості відповіді на клієнтський запит веб-сторінку зі статичним змістом. Динамічне представлення інформації на стороні клієнта реалізується за допомогою Java-аплетів, тобто додатків на мові Java, які можуть виконуватися в середовищі веб-браузера.

Для реалізації безперервного потоку даних між сервером і клієнтом Java-аплет, вбудований в веб-сторінку, після завантаження в браузер встановлює TCP-з'єднання з серверним Java-додатком, що мають доступ до актуальних технологічними даними, і потім динамічно відображає одержувану від нього інформацію, використовуючи свій графічний інтерфейс. При цьому веб-клієнту не потрібно завантажувати нових веб- сторінок. Таке використання програмних об'єктів на мові Java можна розглядати як комбінацію веб-додатки та розподіленого додатка. У найпростішому випадку обмін даними між частинами розподіленого додатка може бути реалізований з допомогою програмного інтерфейсу сокетів.

Обмін даними між Java-аплет, завантаженим і виконуваних браузером, і відповідної серверною частиною розподіленого додатку на мові Java (яка буде називатися далі Java-сервером) здійснюється при цьому через TCP-порт з нестандартним номером, не зайнятий іншими додатками [7]. Технологія програмного інтерфейсу сокетів відрізняється простотою, універсальністю і легкістю в застосуванні.

Альтернативою програмного інтерфейсу сокетів в мові Java є технологія віддаленого виклику методів RMI (Remote Method Invocation). Цей механізм пропонується розробникам, починаючи з JDK 1.1 (JDK Java

Development Kit), дозволяючи робити методи локальних програмних об'єктів доступними для віддалених програм.

Перевага RMI полягає в тому, що написання програмних модулів, що беруть участь в обміні даними, відбувається на більш високому рівні абстракції, тобто розробнику не потрібно піклуватися про те, як саме реалізована транспортування даних між частинами розподіленого додатка. Методи, реалізовані на віддаленій машині, цей механізм викликає в своїй програмі точно також як і локальні.

Як і в розподілених додатках, що використовують сокети, обмін даними на основі RMI також здійснюється через TCP-порт з нестандартним номером. Тільки в цьому випадку номер використовуваного порту кожен раз випадково вибирається RMI-реєстром з числа незайнятих і тому розробнику заздалегідь невідомий. З цієї причини реалізація обміну даними з використанням RMI через мережевий екран вкрай проблематична. Крім того, до недоліків RMI відноситься і не завжди однакова стабільність RMI- з'єднання.

Безпосередній доступ до змінних процесу на технологічному сервері може бути здійснений або через програмний інтерфейс комунікаційного драйвера, специфічного для конкретного обладнання автоматизації, або за допомогою з'єднання з OPC сервером. Подібні програмні модулі, як правило, володіють програмним інтерфейсом для програм на мові C. Щоб мати можливість використовувати такий програмний інтерфейс додатку на мові Java, можна піти одним з двох шляхів:

- зробити програмний модуль на мові C, здійснює роботу з цим інтерфейсом, доступним у мережі як CORBA-об'єкт;
- працювати з інтерфейсом, що підтримує, безпосередньо, використовуючи Java Native Interface (JNI).

Загальна архітектура брокера об'єктних запитів CORBA (Common Object Request Broker Architecture) дозволяє здійснити зв'язок між об'єктами, навіть створеними на різних мовах програмування. Рішення з використанням CORBA є універсальним, але в той же час і досить складним.

В розподіленому додатку, повністю написаний на мові Java, використання CORBA не приносить ніяких додаткових вигод, тому частіше перевага віддається технології JNI. В цьому разі реалізація необхідних Java-додатком методів для роботи з програмним інтерфейсом, підтримує мову З, здійснюється на мові С або С++. Таким способом може бути реалізований доступ до технологічних даними через OPC-інтерфейс.

3.1.5 Вбудовані елементи

Вбудовані об'єкти мови доступні в будь-якому місці скрипта і в будь- якій ситуації. У літературі ці об'єкти так само називають класами. В таблиці наведені всі основні об'єкти та їх короткий опис:

- String – об'єкт призначений для роботи з рядками. Містить властивості і методи, що дозволяють змінювати рядок в цілому або окремі її символи, змінювати регістр, шукати відповідність по масці або точному збігу;
- Array – об'єкт призначений для зберігання і управління наборами формалізованих даних. Під формалізованими, в даному випадку розуміються дані, які можуть бути приведені до одного з типів даних JavaScript (наприклад: рядки, числа і об'єкти);
- Math – об'єкт містить всі основні математичні константи, а так само надає методи для виконання типових математичних операцій (округлення, тригонометричні функції і т. д);
- Date – об'єкт надає властивості і методи для отримання і маніпулювання датами і часом;
- Number – містить базові константи і методи для роботи з числовими даними. Так само містить ряд спеціальних значень, що визначають критичні або нечислові значення (наприклад, Infinity (нескінченність) і NaN (число));

– Boolean – об'єкт-оболонка для простих логічних типів даних і операцій над ними. В роботі використовується дуже рідко, оскільки не містить практично ніяких корисних властивостей або методів;
– Function – об'єкт являє собою рядок, що при виконанні компілюється в функцію. Об'єкт дозволяє працювати з параметрами і тілом функції "на льоту", під час виконання скрипта;
– Object – об'єкт-батько всіх об'єктів JavaScript. Містить всі базові методи, наявні в будь-якому об'єкті (наприклад, toString()). Зазвичай цей об'єкт в явному вигляді не використовується.

Кожен об'єкт являє собою зручний засіб для роботи з будь-яким типом даних. Всі звичайні операції, такі як привласнення або оголошення змінних, насправді задіють об'єкти, просто інтерпретатор приховує від нас тонкощі взаємодії.

3.1.6 Засоби налагодження програми

В даний час засоби налагодження доступні для всіх основних браузерів:

– Firefox має добре відоме розширення Firebug;
– IE8 випускається з вбудованими Developer Tools;
– Опера 9.5+ поддердивает відладчик Dragonfly.

На даний момент Firebug і Dragonfly найбільш стабільні. Утиліти IE8 іноді ігнорують контрольні точки, а під час написання цієї статті WebInspector має деякі проблеми совмстимости з останніми билдами Webkit.

Firebug – розширення для браузера Firefox, що є консоллю, відладчиком, і DOM-інспектором JavaScript, DHTML, CSS,XMLHttpRequest. Firebug показує в консолі викликала помилку функцію, стек викликів функцій, які викликали цю помилку. Він попереджає, що CSS-правило або JavaScript-метод/властивість, яке ви намагаєтесь використовувати, не існує.

Можливості:

- аналіз html-коду сторінки;
- редагування HTML і CSS прямо в браузері. Можна змінювати атрибути тегів і значення властивостей для того, щоб побачити зміни. Зручно для тих випадків, коли потрібно шляхом експериментів знайти найбільш прийнятний варіант оформлення створюваної сторінки;
- відстеження процесу завантаження сторінки;
- робота з JavaScript, налагодження;
- аналіз мережевої активності;
- перегляд HTTP-заголовків звичайних і AJAX-запитів.

Firebug створено ряд доповнень, що розширюють його функціонал або спрощують роботу з ним:

- Firecookie - перегляд і керування cookies;
- FirePHP - бібліотека і доповнення для налагодження PHP-коду за допомогою HTTP-заголовків;
- FireRainbow - підсвічування синтаксису JavaScript;
- YSlow - розширення вимірює швидкість завантаження сторінки і її окремих компонентів.

ДОДАТОК Л.

Приклад оформлення підрозділу «Керівництво оператору»

3.2 Керівництво оператора

3.2.1 Призначення програми

У програмному продукті повинні бути враховані зауваження паперового способу веденні обліку, який істотно займав час працівника патрульної поліції і водія, а так само не гарантував достовірності отриманої і оброблюваної інформації.

До основних функцій програми можна віднести:

– скорочення часу обробки і отримання оперативних даних;

– підвищення міри достовірності обробки інформації;

– підвищення міри її захищеності;

– зниження витрат на діяльність салону краси.

Призначенням реалізації проекту «АРМ патрульної поліції для обліку дорожньо-транспортних пригод» служить автоматизація введення.

Автоматизоване робоче місце повинно відповідати наступним вимогам:

– своєчасне задоволення інформаційної та обчислювальної потреби фахівця;

– мінімальний час відповіді на запити користувача;

– адаптація до рівня підготовки користувача і його професійним запитам;

– простота освоєння прийомів роботи на АРМ і легкість спілкування, надійність і простота обслуговування;

– терпимість по відношенню до користувача;

– можливість швидкого навчання користувача;

– можливість роботи в складі обчислювальної мережі.

3.2.2 Умови виконання програми

Мінімальні вимоги до програмних і апаратних засобів для нормального функціонування програмного продукту представлені в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1 – Мінімальні вимоги до програмних і апаратних засобів

Найменування	Характеристика
Процесор	Intel Pentium III 600 і вище
Оперативна пам'ять	128Mb і більше
Операційна система	Windows XP, 7 та інші
Монітор	SVGA дозвіл 1024x768
Місткість жорсткого диска	Вільне місце не менше 10Mb
Клавіатура	Genius KB–06 PS/2 – роз'їм PS/2; 104 кл. + 3 енергозберег.; кабель 1.3м
Маніпулятор «Миша»	Genius Net Scroll+ PS/2 oem – роз'їм PS/2; 2 кнопки + скролінг-кнопка; кабель 1.4м

3.2.3 Виконання програми

При запуску програмного забезпечення з обліку дорожньо- транспортних пригод на екрані відобразиться вікно для підключення бази даних (рисунок 3.1), в якому необхідно вказати логін і пароль бази даних MySql.

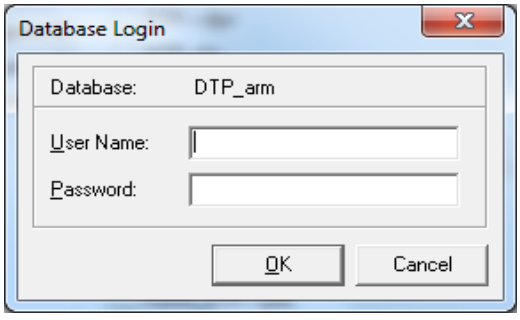


Рисунок 3.1 – Вікно для підключення бази даних

Після успішного введення логіну і паролю до бази даних на екрані відобразиться головне вікно програми (рисунок 3.2).

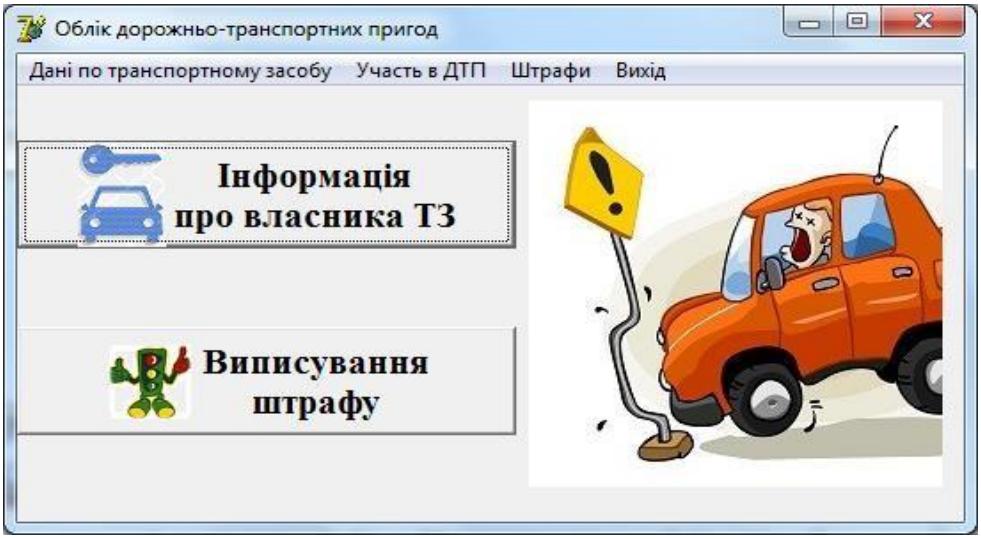


Рисунок 3.2 – Головне вікно програми

Меню програми «Дані по транспортному засобу» має наступні підпункти (рисунок 3.3).

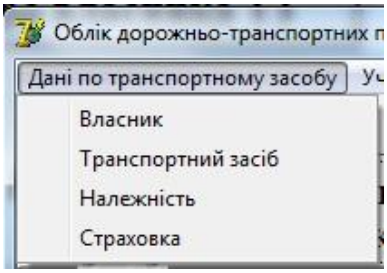


Рисунок 3.3 – Підпункти пункту «Дані по транспортному засобу»

Підпункт «Власник» відкриває вікно в якому можна проглянути інформацію про власників транспортних засобів (рисунок 3.4).

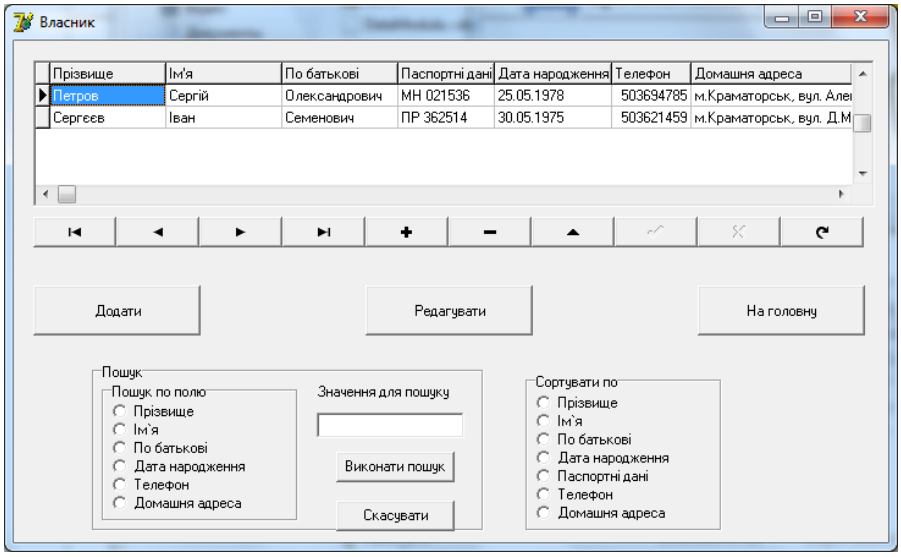


Рисунок 3.4 – Вікно з інформацією про власників ТЗ

Для пошуку інформації за параметром необхідно скористатися розділом «Пошук», а для сортування за зростанням розділом «Сортування», які знаходяться у нижній частині вікна (рисунок 3.5)

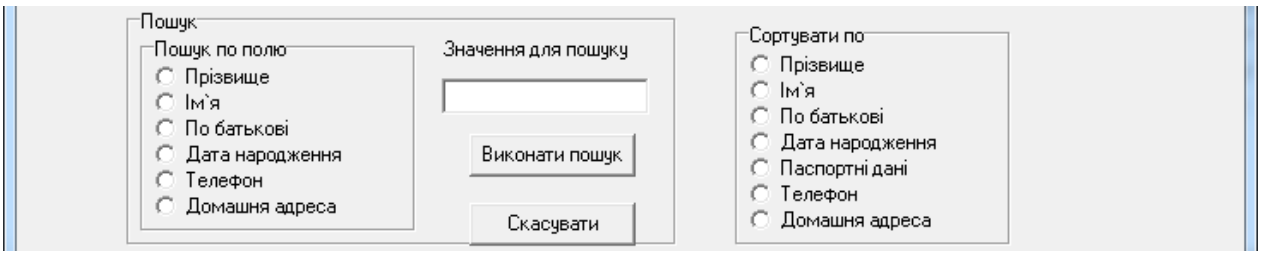


Рисунок 3.5 – Відображення розділів «Пошук» та «Сортування»

У разі, якщо необхідно знайти інформацію про власника, необхідно обрати відповідне поле з розділу «Пошук по полю» а поле «Значення для пошуку» увести інформацію, яку необхідно знайти. Для скасування пошуку необхідно натиснути на кнопку «Скасувати».

Для додавання нової інформації про власників транспортних засобів необхідно натиснути на кнопку «Додати», в результаті чого на екрані відкриється вікно додавання інформації (рисунок 3.6).

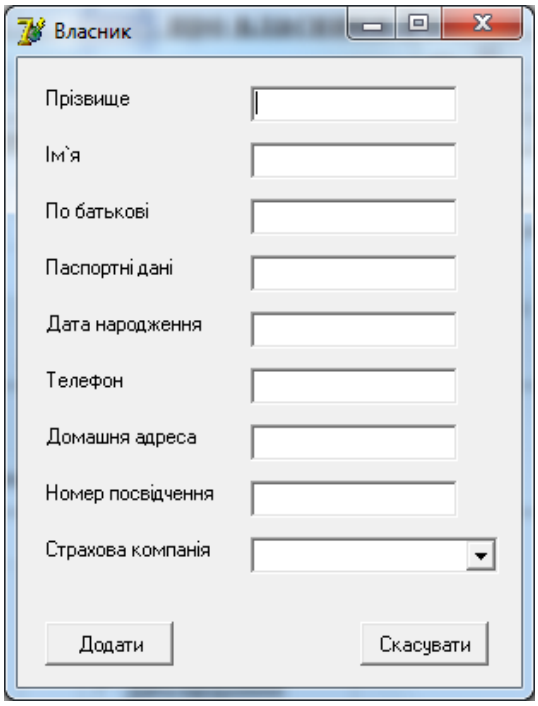


Рисунок 3.6 – Вікно додавання інформації

У вікні розташовані дві кнопки: «Додати» та «Скасувати». При натисканні на кнопку «Додати» інформація яка внесена буде додана до таблиці «Власники». При натисканні на кнопку «Скасувати» інформація буде видалена, а користувач повернеться до вікна «Власники».

При натисканні на кнопку «Редагувати» на екрані відобразиться форма, яка буде містити інформацію по обраному запису, яку необхідно змінити (рисунок 3.7)

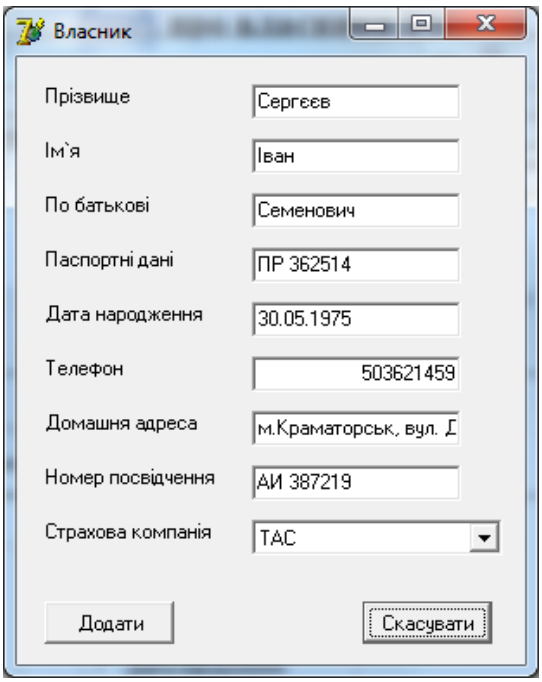


Рисунок 3.7 – Форма для редагування інформації

При натисканні на кнопку «Додати» зміни будуть внесені до бази даних, а при натисканні на кнопку «Скасувати» зміни не внесуться до бази даних.

При натисканні на кнопку «На головну» вікна з інформацією про власників ТЗ, користувач повернеться до головної форми програми.

При натисканні на підпункті «Транспортні засоби» на екрані відобразиться вікно з інформацією про зареєстровані в системі транспортні засоби (рисунок 3.8).

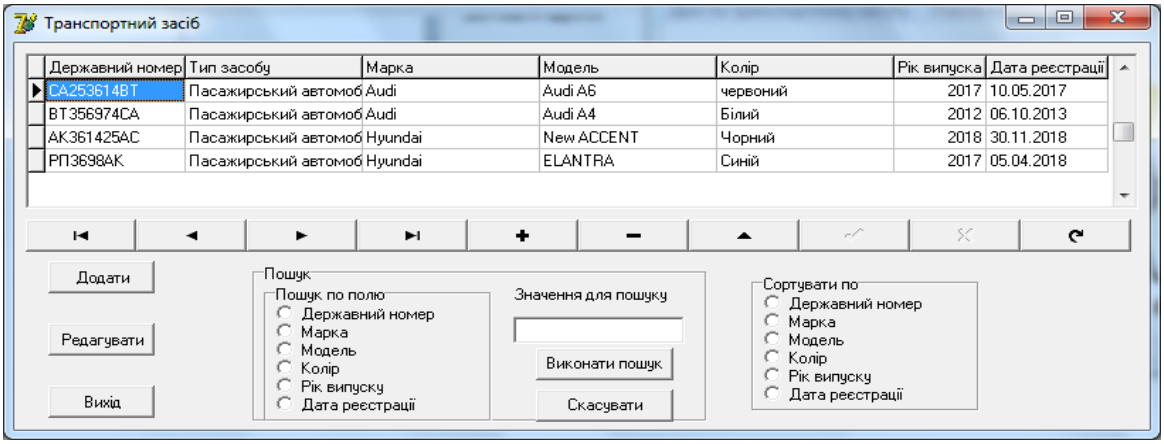


Рисунок 3.8 – Вікно з інформацією про зареєстровані в системі транспортні засоби

Вікно містить такі самі розділи «Пошук» та «Сортування» та кнопки «Додати», «Редагувати» та «Вихід».

При натисканні на кнопку «Додати» відкриється форма додавання даних (рисунок 3.9)

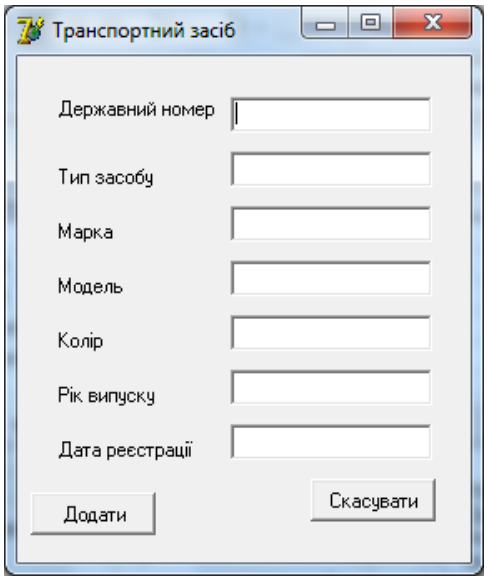


Рисунок 3.9 – Вікно додавання інформації про транспортні засоби

Кнопки «Додати» та «Скасувати» виконують ті ж самі функції як і при додаванні інформації про власників ТЗ.

При натисканні на кнопки «Редагувати» та «Вихід» програма виконає ті ж самі дії, як і у вікні з інформацією про власників ТЗ.

При виборі пункту меню «Належність» на екрані відобразиться вікно з інформацією про належність транспортного засобу власнику (рисунок 3.10).

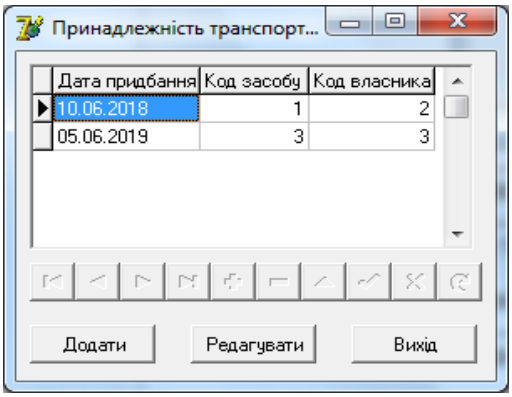


Рисунок 3.10 – Вікно з інформацією про належність транспортного засобу власнику

Вікно містить такі самі кнопки «Додати», «Редагувати» та «Вихід», а при їх натисканні будуть виконуватись ті ж самі дії, як і у вікні з інформацією про власників ТЗ.

При виборі пункту меню «Страховка» на екрані відобразиться вікно з інформацією про страхові компанії (рисунок 3.11).

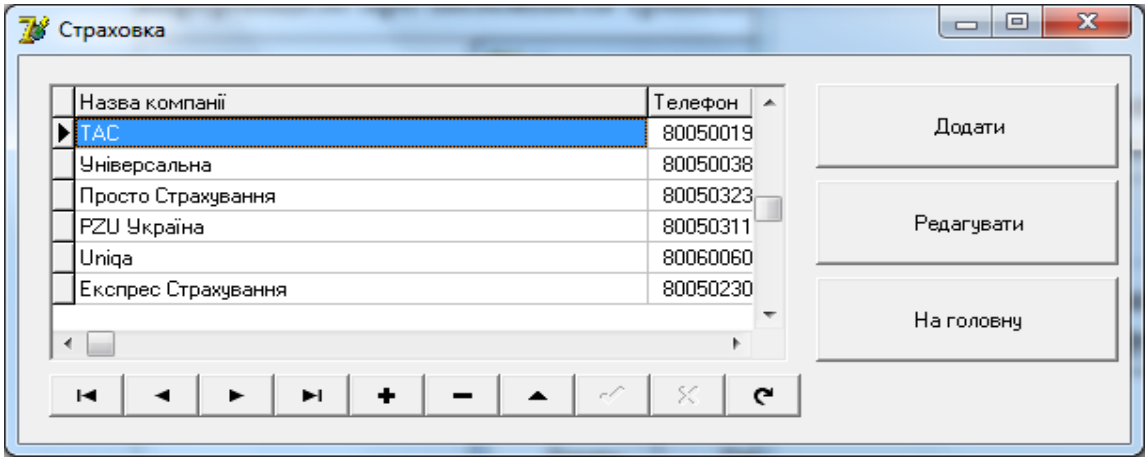


Рисунок 3.11 – Вікно з інформацією про страхові компанії

Вікно містить такі самі кнопки «Додати», «Редагувати» та «На головну», а при їх натисканні будуть виконуватись ті ж самі дії, як і у вікні з інформацією про власників ТЗ.

Пункт меню «Участь в ДТП» має наступні підпункти (рисунок 3.12)

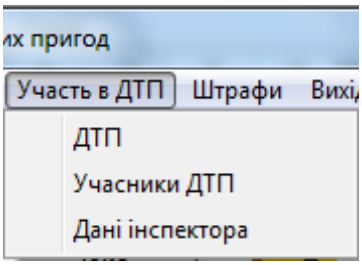


Рисунок 3.12 – Пункт меню «Участь в ДТП»

При натисканні на підпункті «ДТП» на екрані відкриється вікно, яке містить інформацію про вчинені ДТП (рисунок 3.13).

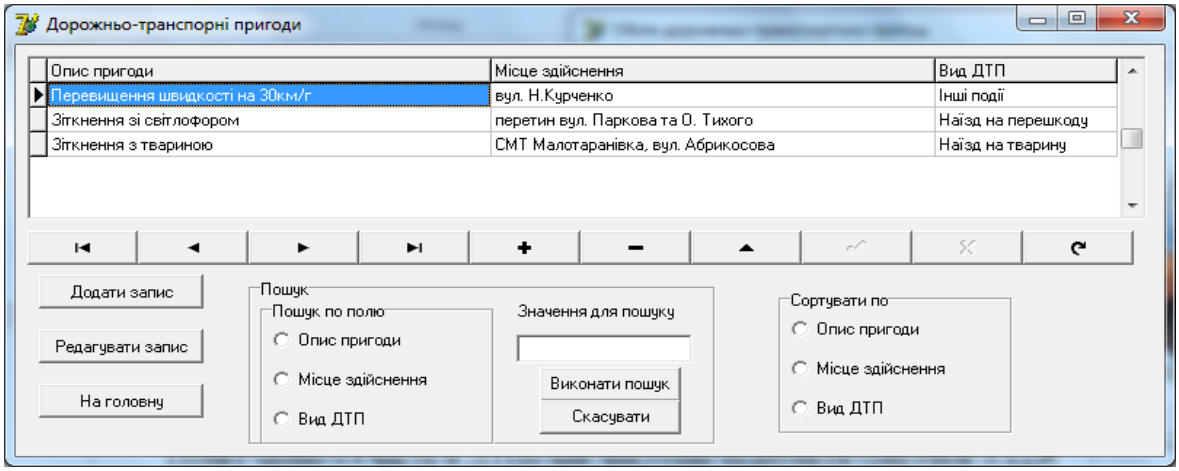


Рисунок 3.13 – Вікно з інформацією про дорожньо-транспортні пригоди

Вікно містить такі самі розділи «Пошук» та «Сортування» та кнопки «Додати», «Редагувати» та «Вихід».

При натисканні на кнопки «Додати», «Редагувати» та «На головну» будуть виконуватись ті ж самі дії, як і у вікні з інформацією про власників ТЗ.

При натисканні на підпункті меню «Учасники ДТП» на екрані відобразиться вікно з інформацією про учасників дорожньо-транспортної пригоди (рисунок 3.14).

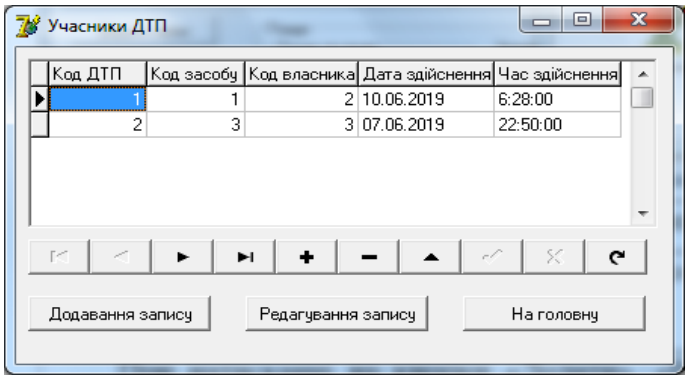


Рисунок 3.14 – Вікно з інформацією про учасників дорожньо-транспортної пригоди

При натисканні на кнопки «Додавання запису», «Редагування запису» та «На головну» будуть виконуватись ті ж самі дії, як і у вікні з інформацією про власників ТЗ.

При натисканні на підпункті меню «Дані інспектора» на екрані відобразиться вікно з інформацією про інспекторів патрульної поліції (рисунок 3.15).

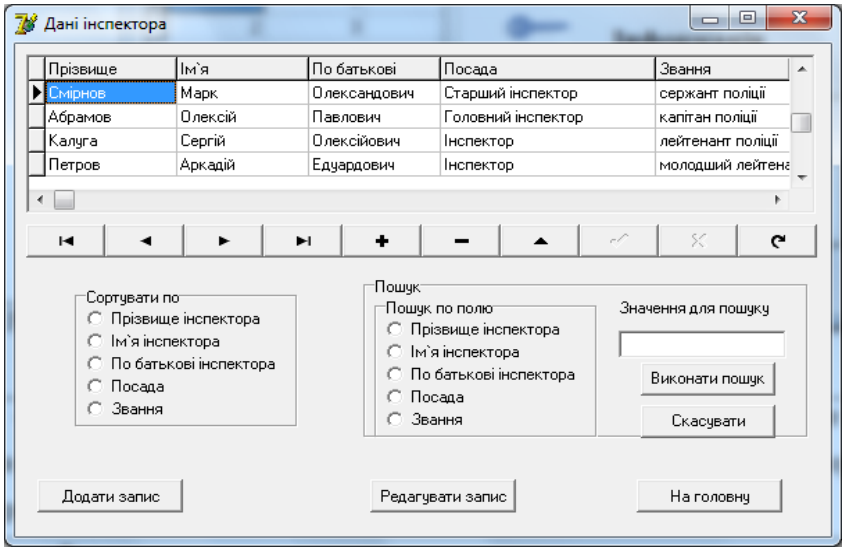


Рисунок 3.15 – Вікно з інформацією про інспекторів патрульної поліції

Вікно містить такі самі розділи «Пошук» та «Сортування» та кнопки «Додати», «Редагувати» та «Вихід», як і вікно з інформацією про власників ТЗ.

При натисканні на кнопки «Додати запис», «Редагувати запис» та «На головну» будуть виконуватись ті ж самі дії, як і у вікні з інформацією про власників ТЗ.

Пункт меню «Штрафи» має наступні підпункти (рисунок 3.16)

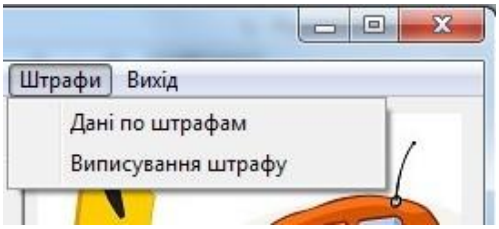


Рисунок 3.16 – Пункт меню «Штрафи»

При натисканні на підпункті меню «Дані по штрафам» на екрані відобразиться вікно з інформацією по штрафам (рисунок 3.17).

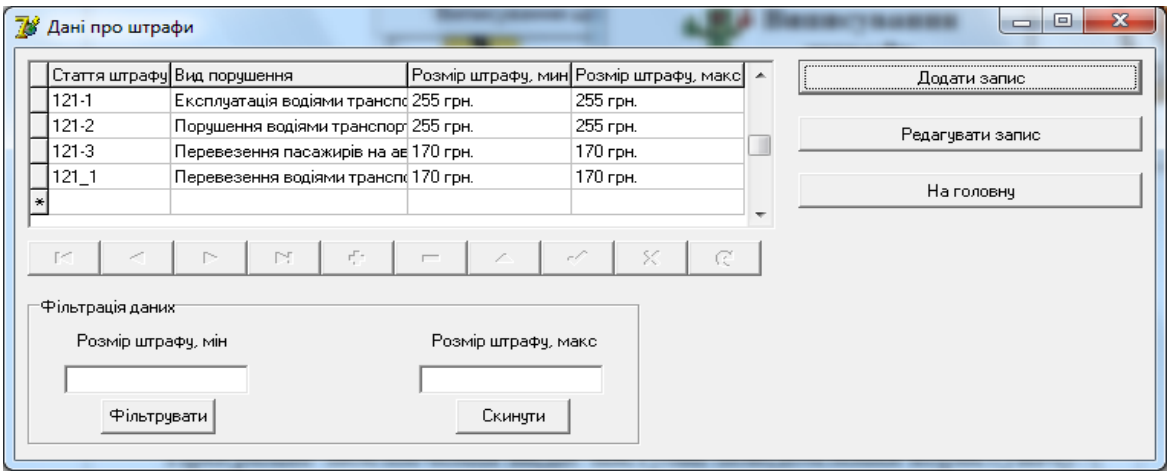


Рисунок 3.17 – Вікно з інформацією по штрафам

У розділі «Фільтрація даних», яке знаходиться у нижній частині вікна, у поля «Розмір штрафу, мін» та «Розмір штрафу, макс», можна ввести дані для фільтрації даних. При натисканні на кнопку «Фільтрація» у таблиці, яка міститься інформацію про штрафи, залишаться тільки ті записи, які будуть задовольняти умовам фільтрації. Для відміни фільтрації необхідно натиснути на кнопку «Скасувати».

При натисканні на кнопки «Додати запис», «Редагувати запис» та «На головну» будуть виконуватись ті ж самі дії, як і у вікні з інформацією про власників ТЗ.

При натисканні на підпункті меню «Виписування штрафу» на екрані відобразиться вікно для оформлення штрафу (рисунок 3.18).

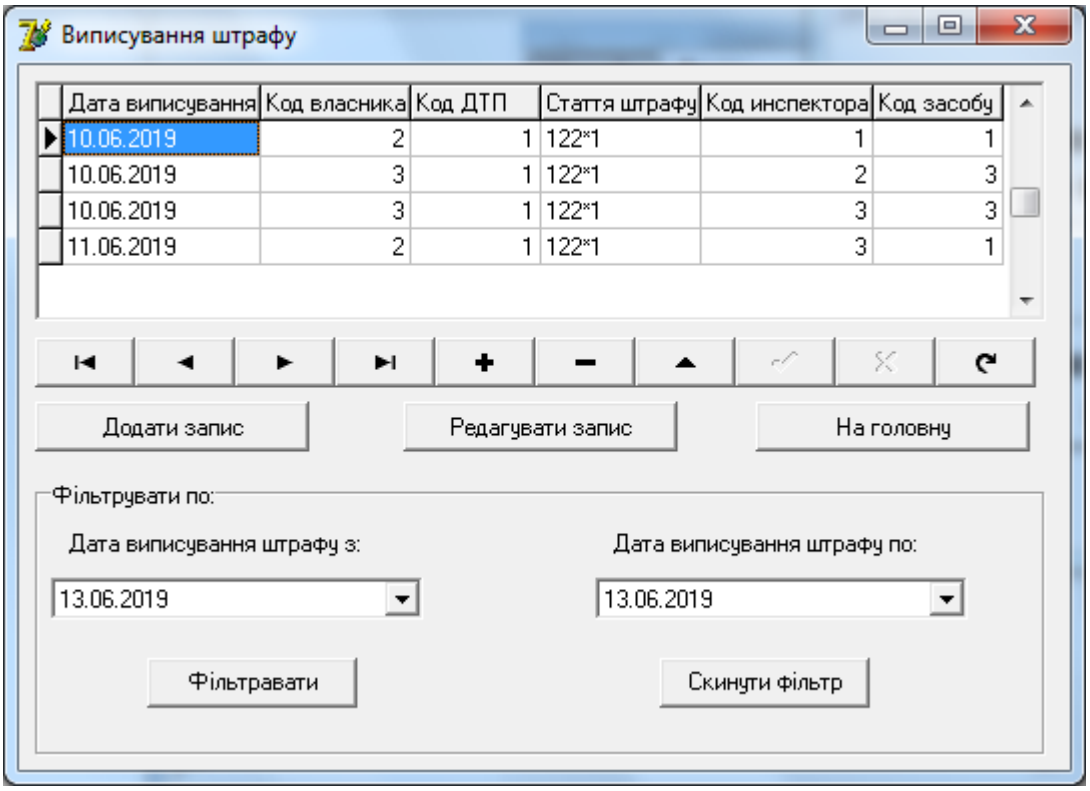


Рисунок 3.18 – Вікно для оформлення штрафу

У розділі «Фільтрувати по:», яке знаходиться у нижній частині вікна, у поля «Дата виписування штрафу з:» та «Дата виписування штрафу по:», можна ввести дані для фільтрації даних. При натисканні на кнопку

«Фільтрувати» у таблиці, яка міститься інформацію про штрафи, залишаться тільки ті записи, які будуть задовольняти умовам фільтрації. Для відміни фільтрації необхідно натиснути на кнопку «Скинути фільтр».

При натисканні на кнопку «Додати запис» на екрані відобразиться вікно для додавання нового штрафу, в якому необхідно вибрати дату виписування штрафу (рисунок 3.19), паспортні дані власника ТЗ (рисунок 3.20), код ДТП, статтю штрафу (рисунок 3.21), прізвище інспектора (рисунок 3.22) та код транспортного засобу

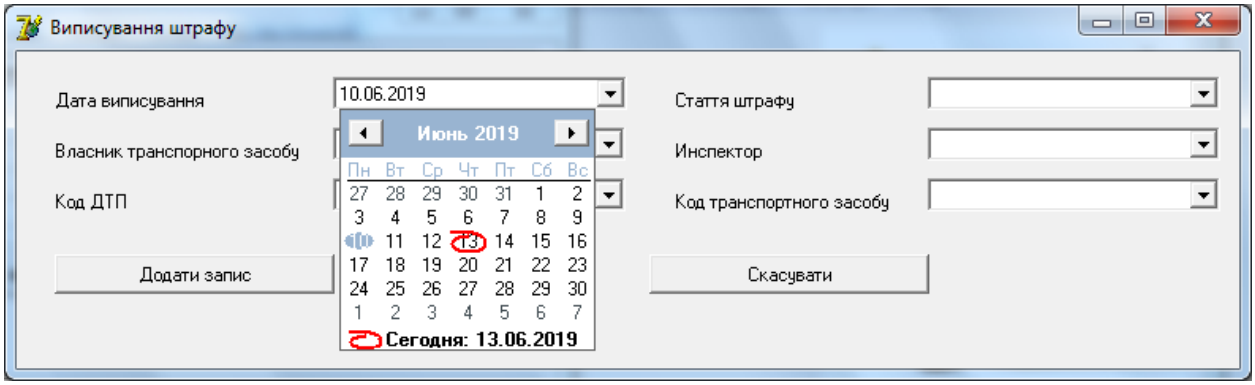


Рисунок 3.19 – Вибір дати виписування штрафу

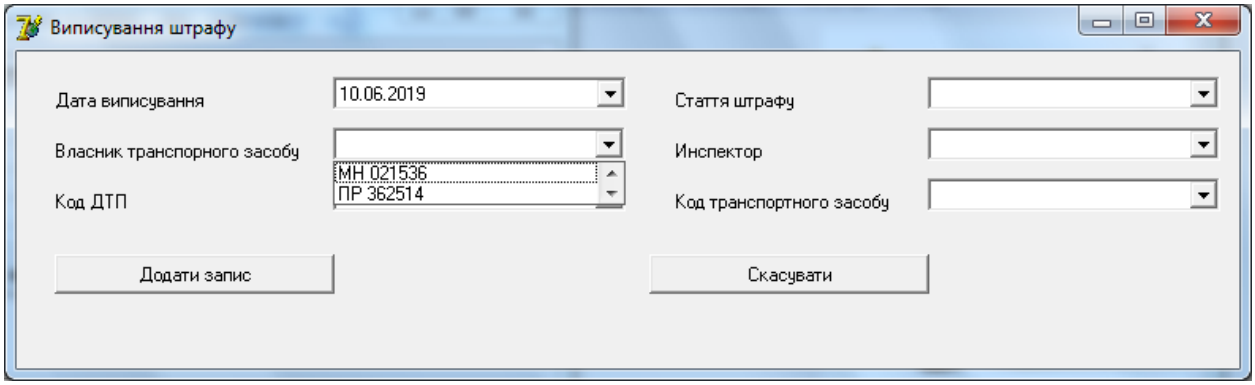


Рисунок 3.20 – Вибір паспортних даних власника ТЗ

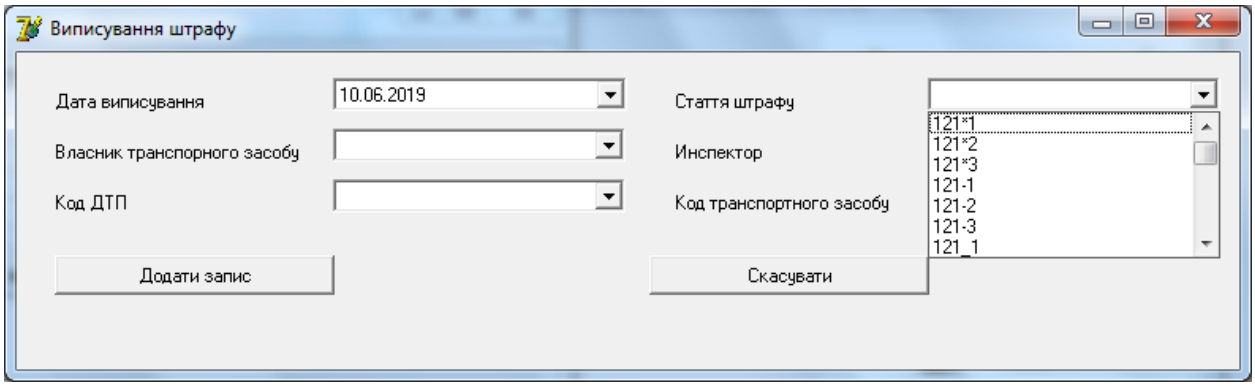


Рисунок 3.21 – Вибір статті штрафу

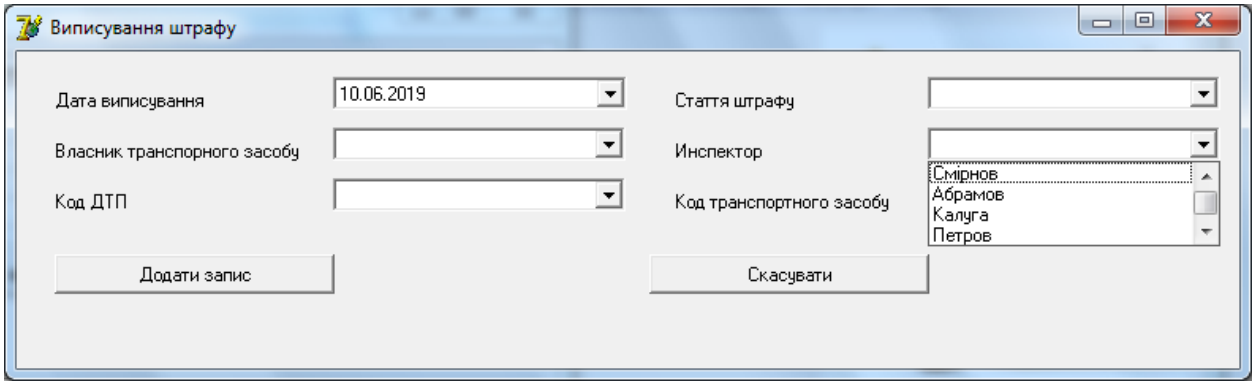


Рисунок 3.22 – Вибір прізвища інспектора патрульної поліції

При натисканні на кнопку «Інформація про власника ТЗ», головного вікна програми, на екрані відобразиться вікно, яке містить інформацію про власників ТЗ (рисунок 3.23).

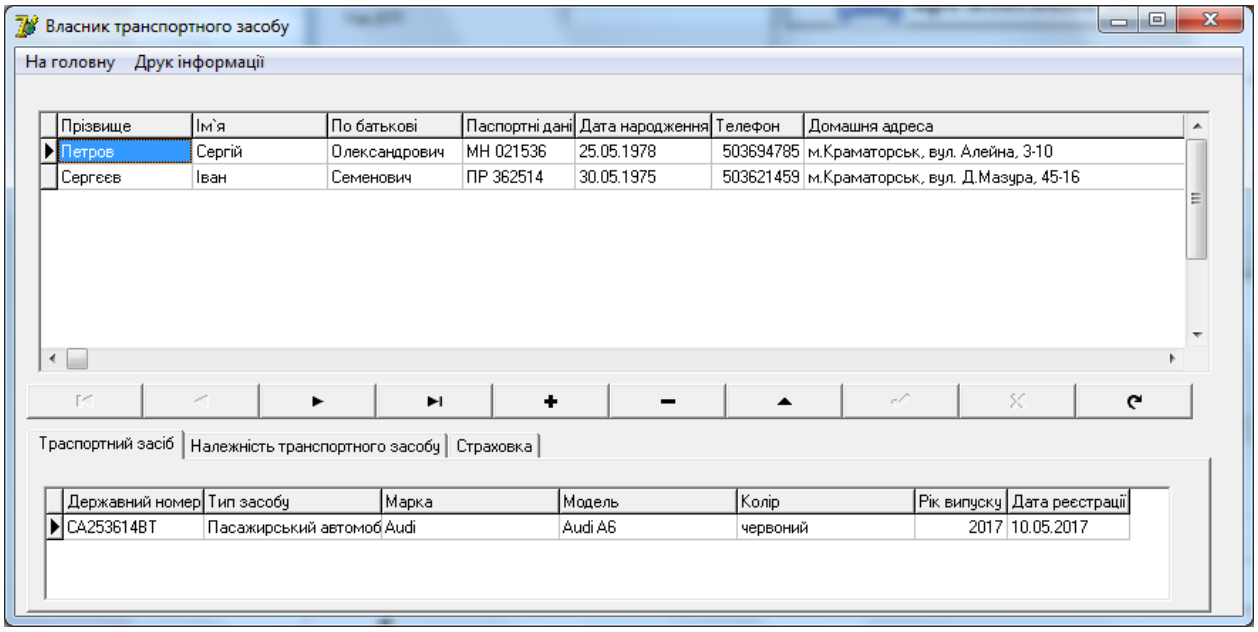


Рисунок 3.23 – Вікно з інформацією про власників ТЗ

При виборі того чи іншого власника ТЗ у таблиці у верхній частині вікна у нижній частині відобразиться інформація про транспортний засіб, належність транспортного засобу та страховку, яка належить обраному власнику.

Також вікно містить меню з пунктами «На головну», за допомогою якого користувач зможе повернутися до головного вікна, та «Друк інформації», за допомогою якого користувачу відобразиться попередній перегляд звіту по обраному власнику транспортного засобу (рисунок 3.24).

При натисканні на кнопку «Виписування штрафу», головного вікна програми, на екрані відобразиться вікно, яке містить детальну інформацію, яка

буде використовуватись для друку протоколу про адміністративне правопорушення (рисунок 3.25).

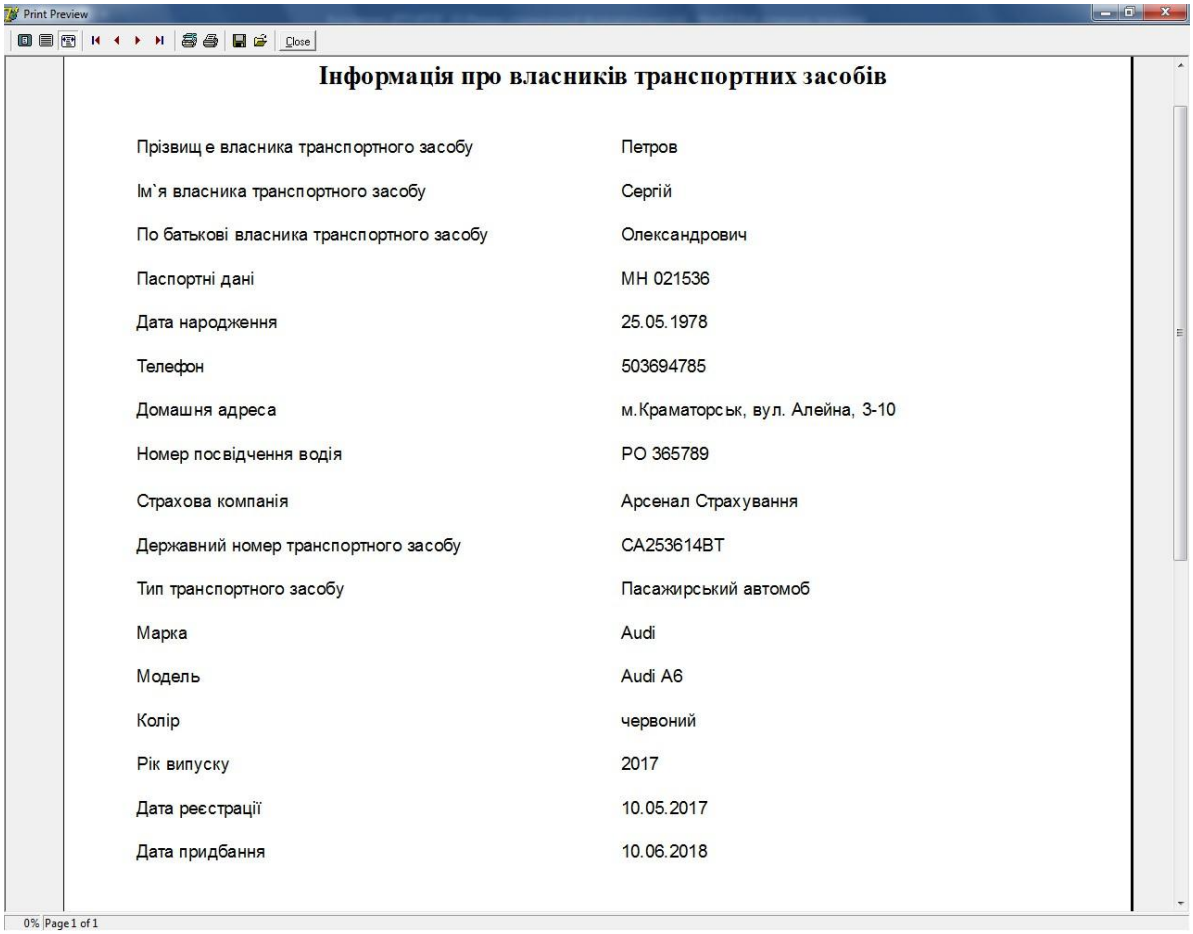


Рисунок 3.24 – Попередній перегляд звіту з інформацією про власників транспортних засобів

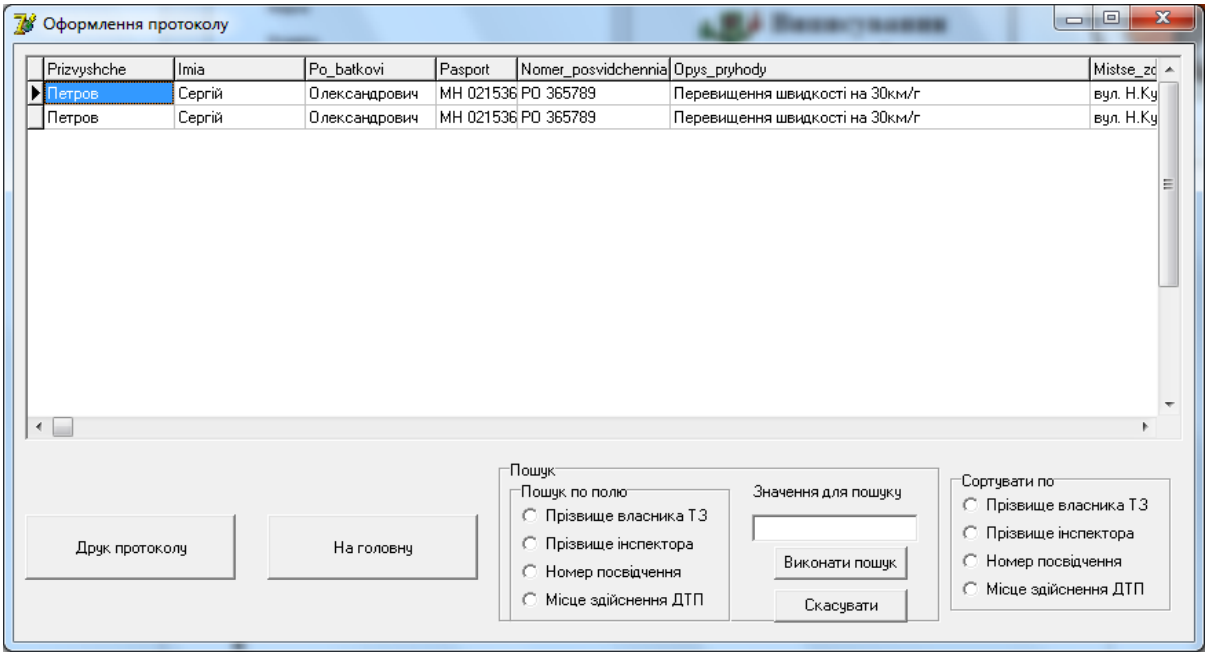
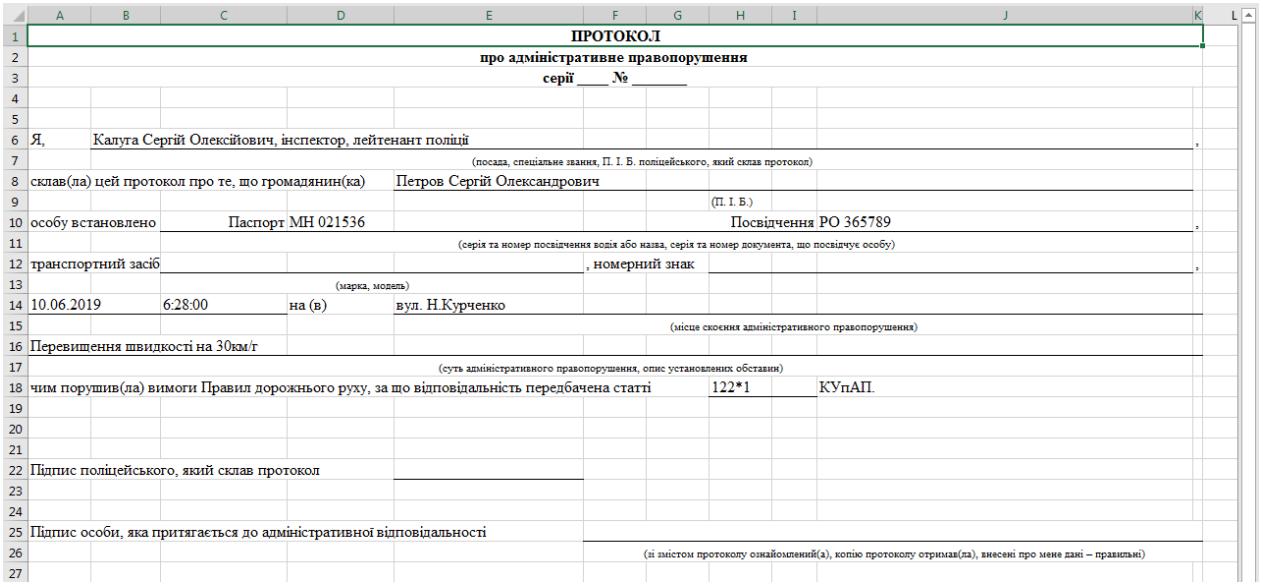


Рисунок 3.25 – Вікно з детальною інформацію, яка буде використовуватись для друку протокол

Вікно містить розділи «Пошук» та «Сортувати по», за допомогою яких можна знайти та відсортувати необхідну інформацію по заданим критеріям.

При виборі необхідного прізвища, у таблиці з інформацією, необхідно потім натиснути на кнопку «Друк протоколу», в результаті чого на екрані відкриється вікно MS Excel, яке буде містити протокол про адміністративне правопорушення для друку (рисунок 3.26).



ПРОТОКОЛ
про адміністративне правопорушення
серії ____ № _____

Я, Калуга Сергій Олексійович, інспектор, лейтенант поліції
(посада, спеціальне звання, П. І. Б. поліцейського, який склав протокол)
склав(ла) цей протокол про те, що громадянин(ка) Петров Сергій Олександрович
(П. І. Б.)
особу встановлено Паспорт МН 021536 Посвідчення РО 365789
(серія та номер посвідчення водія або назва, серія та номер документа, що посвідчує особу)
транспортний засіб , номерний знак
(марка, модель)
10.06.2019 6:28:00 на (в) вул. Н.Курченко
(місце скоєння адміністративного правопорушення)
Перевищення швидкості на 30км/т
(суть адміністративного правопорушення, опис установлених обставин)
чим порушив(ла) вимоги Правил дорожнього руху, за що відповідальність передбачена статті 122*1 КУпАП.

Підпис поліцейського, який склав протокол

Підпис особи, яка притягається до адміністративної відповідальності
(зі змістом протоколу ознайомлений(а), копію протоколу отримав(ла), внесені про мене дані – правильні)

Рисунок 3.26 – Протокол про адміністративне правопорушення в MS Excel для друку

Для завершення роботи з програмою необхідно натиснути на пункт меню «Вихід».

3.2.4 Повідомлення оператора

Програмне забезпечення видає наступні повідомлення користувачу:

– попереджувальне повідомлення при видалені запису (рисунок 3.27);
– вікно підтвердження виходу з програми (рисунок 3.28);
– вікно успішного додавання запису (рисунок 3.29).

Рисунок 3.27 – Попереджувальне повідомлення при видалені запису

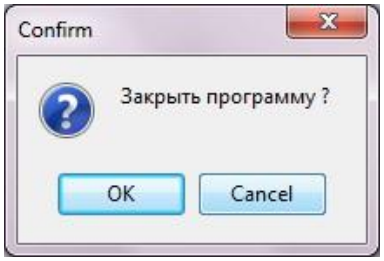


Рисунок 3.28 – Вікно підтвердження виходу з програми

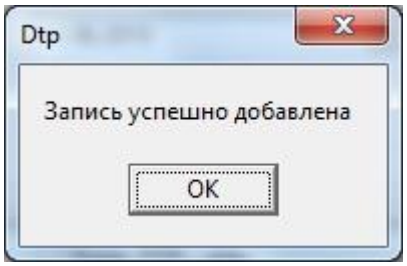


Рисунок 3.29 – Вікно успішного додавання запису

ДОДАТОК М.

Приклад оформлення підрозділу «Керівництво програмісту»

3.3 Керівництво програмісту

3.3.1 Призначення і умови вживання програм

Мінімальні вимоги до програмних і апаратних засобів для нормального функціонування програмного продукту представлені в таблиці 3.2.

Таблиця 3.2 – Мінімальні вимоги до програмних і апаратних засобів

Найменування	Характеристика
Процесор	Intel Pentium III 600 і вище
Оперативна пам'ять	128Mb і більше
Операційна система	Windows XP, 7 та інші
Монітор	SVGA дозвіл 1024x768
Місткість жорсткого диска	Вільне місце не менше 10Mb
Клавіатура	Genius KB–06 PS/2 – роз'їм PS/2; 104 кл. + 3 енергозберег.; кабель 1.3м
Маніпулятор «Миша»	Genius Net Scroll+ PS/2 oem – роз'їм PS/2; 2 кнопки + скролінг-кнопка; кабель 1.4м

3.3.2 Характеристика програми

Професійна орієнтація АРМ визначається функціональною частиною ПЗ. Саме тут закладається орієнтація на конкретного фахівця, забезпечується вирішення завдань певних предметних областей.

Фахівцям часто доводиться працювати з великими обсягами даних, з тим щоб знайти потрібну інформацію для підготовки різних документів. Для полегшення такого роду робіт були створені системи управління базами даних (СУБД: DBASE, RBASE, ORACLE та ін.). СУБД дозволяють зберігати великі обсяги інформації, і, що найголовніше, швидко знаходити потрібні дані.

В результаті виконання поставлених завдань у сфері інформаційного забезпечення провадження у справах про адміністративні правопорушення реалізовані такі процеси:

– автоматизація інформаційно-пошукових систем і банків даних, що містять інформацію, яка використовується у провадженні по справах про адміністративні правопорушення:
  1) інформацію про власників транспортних засобів;
  2) інформацію про транспортні засоби;
  3) інформацію про інспекторів патрульної поліції, які зафіксували правопорушення;
  4) інформацію про штрафи;
– створення автоматизованих систем обліку осіб, які вчинили адміністративні правопорушення;
– автоматизація підготовки процесуальних документів;
  1) звітів з інформацією про власників та їх транспортні засоби;
  2) протокол про адміністративне правопорушення;
– безпаперовий обмін інформацією між співробітниками органів внутрішніх справ у справах про адміністративні правопорушення.

3.3.3 Звертання до програми

Звертання до програми відбувається у той момент, коли користувачу необхідно вибрати якість дані.

На рисунку 3.30 наведений SQL-запит, за допомогою якого формується протокол.

SELECT vlasnyk.Prizvyshche, vlasnyk.Imia, vlasnyk.Po_batkovi, vlasnyk.Pasport, vlasnyk.Nomer_posvidchennia, dtp.Opys_pryhody, dtp.Mistse_zdiisnennia, dtp.Vyd_DTP, berut_uchast.Data_zdiisnennia, berut_uchast.Chas_zdiisnennia, inspektor.Prizvyshche, inspektor.Imia, inspektor.Po_batkovi, inspektor.posada, inspektor.Zvannia, shtraf.Stattia_shtrafu, shtraf.Vyd_porushennia, shtraf.Rozmir_shtrafu_min, shtraf.Rozmir_shtrafu_maks

FROM (transportnyizasib INNER JOIN (strakhovka INNER JOIN (shtraf INNER JOIN (inspektor INNER JOIN ((dtp INNER JOIN berut_uchast ON dtp.Kod_DTP = berut_uchast.Kod_DTP) INNER JOIN (vlasnyk INNER JOIN vypysuvannia_shtrafu ON vlasnyk.Kod_vlasnyka = vypysuvannia_shtrafu.Kod_vlasnyka) ON (vlasnyk.Kod_vlasnyka = berut_uchast.Kod_vlasnyka) AND (dtp.Kod_DTP = vypysuvannia_shtrafu.Kod_DTP)) ON inspektor.Kod_inspektora = vypysuvannia_shtrafu.Kod_inspektora) ON shtraf.Stattia_shtrafu = vypysuvannia_shtrafu.stattia_shtrafu) ON strakhovka.Kod_strakhovky = vlasnyk.Kod_strakhovky) ON (transportnyizasib.Kod_zasobu = vypysuvannia_shtrafu.Kod_zasobu) AND (transportnyizasib.Kod_zasobu = berut_uchast.Kod_zasobu)) INNER JOIN nalezhnist_tz ON (vlasnyk.Kod_vlasnyka = nalezhnist_tz.Kod_vlasnyka) AND (transportnyizasib.Kod_zasobu = nalezhnist_tz.Kod_zasobu);

Рисунку 3.30 – SQL-запит, за допомогою якого формується чек

На рисунку 3.31 наведена процедура додавання даних до таблиці оформлення штрафу.

procedure TF_vyp_shtraf_dod.BitBtn1Click(Sender: TObject); begin begin

dm.Table_vyp_shtraf.FieldByName('Data_vypysuvannia').AsDateTime:=date; if (DBLookupComboBox1.Text='') or (DBLookupComboBox2.Text='') or

(DBLookupComboBox3.Text='') or (DBLookupComboBox4.Text='')or (DBLookupComboBox5.Text='')

then Showmessage('Заполните все поля') else

if (length(DBLookupComboBox1.Text)>0) and (length(DBLookupComboBox2.Text)>0) and (length(DBLookupComboBox3.Text)>0) and (length(DBLookupComboBox4.Text)>0) and (length(DBLookupComboBox5.Text)>0) then

begin dm.Table_vyp_shtraf.Post; showmessage('Запись успешно добавлена') ; end

else showmessage('Необходимо заполнить все поля'); close; end; end;

Рисунку 3.31 – Процедура додавання даних до таблиці оформлення штрафу

На рисунку 3.32 наведена процедура додавання даних до таблиці «Власники».

```
procedure TF_Vlasnyk_1_Dod.BitBtn1Click(Sender: TObject); begin
if dm.Table_Vlasnyk_1.Modified then dm.Table_Vlasnyk_1.Post;
close; end;
```

Рисунку 3.32 – Процедура додавання даних до таблиці «Власники»

3.3.4 Вхідні і вихідні дані

3.3.4.1 Організація вхідних даних

Вхідні дані програмного продукту організовані у вигляді вводу в спеціальну таблицю текстової інформації, у відповідності до її структури. Дані, що вводяться вручну, перевіряються на коректність після спроби збереження.

На рисунку 3.33 наведено структуру таблиці «Беруть участь»

Field	Type	Null	Key	Default	Extra
Kod_DTP	int(5)	NO	MUL	NULL	
Kod_zasobu	int(5)	NO	MUL	NULL	
Kod_vlasnyka	int(5)	NO	MUL	NULL	
Data_zdiisnennia	date	NO		NULL	
Chas_zdiisnennia	time	NO		NULL	

Рисунок 3.33 – Структура таблиці «Беруть участь»

На рисунку 3.34 наведена структура таблиці «ДТП»

Field	Type	Null	Key	Default	Extra
Kod_DTP	int(5)	NO	PRI	NULL	auto_increment
Opys_pryhody	char(50)	NO		NULL	
Mistse_zdiisnennia	char(50)	NO		NULL	
Vyd_DTP	char(20)	NO		NULL	

Рисунок 3.34 – Структура таблиці «ДТП»

На рисунку 3.35 наведена структура таблиці «Інспектор»

Field	Type	Null	Key	Default	Extra
Kod_inspektora	int(5)	NO	PRI	NULL	auto_increment
Prizvyshche	char(15)	NO		NULL	
Imia	char(15)	NO		NULL	
Po_batkovi	char(15)	NO		NULL	
posada	char(25)	NO		NULL	
Zvannia	char(25)	NO		NULL	

Рисунок 3.35 – Структура таблиці «Інспектор»

На рисунку 3.36 наведена структура таблиці «Належність транспортного засобу»

Field	Type	Null	Key	Default	Extra
Kod_nalezhnosti	int(5)	NO	PRI	NULL	auto_increment
Data_prydbannia	date	NO		NULL	
Kod_zasobu	int(5)	NO	MUL	NULL	
Kod_vlasnyka	int(5)	NO	MUL	NULL	

Рисунок 3.36 – Структура таблиці «Належність транспортного засобу»

На рисунку 3.37 наведена структура таблиці «Штраф»

Field	Type	Null	Key	Default	Extra
Stattia_shtrafu	char(5)	NO	PRI	NULL	
Vyd_porushennia	char(250)	NO		NULL	
Rozmir_shtrafu_min	char(10)	NO		NULL	
Rozmir_shtrafu_maks	char(10)	NO		NULL	

Рисунок 3.37 – Структура таблиці «Штраф»

На рисунку 3.38 наведена структура таблиці «Страховка»

Field	Type	Null	Key	Default	Extra
Kod_strakhovky	int(5)	NO	PRI	NULL	auto_increment
Nazva_kompanii	char(50)	NO		NULL	
Telefon	int(10)	NO		NULL	

Рисунок 3.38 – Структура таблиці «Страховка»

На рисунку 3.39 наведена структура таблиці «Транспортній засіб»

Field	Type	Null	Key	Default	Extra
Kod_zasobu	int(5)	NO	PRI	NULL	auto_increment
Derzh_nomer	char(10)	NO		NULL	
Typ_zasobu	char(20)	NO		NULL	
Marka	char(20)	NO		NULL	
Model	char(20)	NO		NULL	
Kolir	char(20)	NO		NULL	
Rik_vypusku	year(4)	NO		NULL	
Data_reiestratsii	date	NO		NULL	

Рисунок 3.39 – Структура таблиці «Транспортний засіб»

На рисунку 3.40 наведена структура таблиці «Власник»

Field	Type	Null	Key	Default	Extra
Kod_vlasnyka	int(5)	NO	PRI	NULL	auto_increment
Prizvyshche	char(15)	NO		NULL	
Imia	char(15)	NO		NULL	
Po_batkovi	char(15)	NO		NULL	
Pasport	char(9)	NO		NULL	
Data_narodzhennia	date	NO		NULL	
Telefon	int(10)	NO		NULL	
Domashnia_adresa	char(50)	NO		NULL	
Nomer_posvidchennia	char(10)	NO		NULL	
Kod_strakhovky	int(5)	NO	MUL	NULL	

Рисунок 3.40 – Структура таблиці «Власник»

На рисунку 3.41 наведена структура таблиці «Виписування штрафу»

Field	Type	Null	Key	Default	Extra
Kod_shtrafu	int(5)	NO	PRI	NULL	auto_increment
Data_vypysuvannia	date	NO		NULL	
Kod_vlasnyka	int(5)	NO	MUL	NULL	
Kod_DTP	int(5)	NO	MUL	NULL	
stattia_shtrafu	char(5)	NO	MUL	NULL	
Kod_inspektora	int(5)	NO	MUL	NULL	
Kod_zasobu	int(5)	NO	MUL	NULL	

Рисунок 3.41 – Структура таблиці «Виписування штрафу»

3.3.4.2 Організація вихідних даних

Вихідні дані програмного продукту організовані у вигляді таблиць, які містять відповідну інформацію та звітів, які отримує інспектор патрульної служби.

ДОДАТОК Н.

Приклад оформлення відомості проєкту

Формат	Зона	Поз.	Позначення	Найменування	Кіл.	Примітка
				ДОКУМЕНТАЦІЯ		
А4			ДП ОПС ДФН 48 01 000 ПЗ	Пояснювальна записка	79	
				ГРАФІЧНІ ДОКУМЕНТИ		
А4			ДП ОПС ДФН 48 01 001 ПЛ	SADT-діаграма 0-го рівня програмно-	1	
				го забезпечення		
А4			ДП ОПС ДФН 48 01 002 ПЛ	Деталізуюча SADT-діаграма програм-	1	
				ного забезпечення		
А4			ДП ОПС ДФН 48 01 003 ПЛ	Діаграма прецедентів програмного	1	
				забезпечення		
А4			ДП ОПС ДФН 48 01 004 ПЛ	Діаграма класів програмного забезпе-	1	
				чення		
А4			ДП ОПС ДФН 48 01 005 ПЛ	Діаграма послідовності програмного	1	
				забезпечення		
А4			ДП ОПС ДФН 48 01 006 ПЛ	Схема даних	1	
А4			ДП ОПС ДФН 48 01 007 ПЛ	Елементи інтерфейсу програмного	3	
				забезпечення		

					ДП ОПС ДФН 48 01 000 ВП
Змін	Лист	№ докум.	Підпис	Дата	
Розробив		Браткін І.О.			Відомість проекту
Перевірив		Гура Ю.П.			
Н.Контр.		Ахромов М.О.			
Затв.					

Літера	Лист	Листів
	1	1

ВСП «КФК ПІТБ ДДМА»

ДОДАТОК О.

Зразок титульного аркушу графічної частини кваліфікаційної роботи

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ВІДОКРЕМЛЕНИЙ СТРУКТУРНИЙ ПІДРОЗДІЛ
«КРАМАТОРСЬКИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ
ПРОМИСЛОВОСТІ, ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА БІЗНЕСУ
ДОНБАСЬКОЇ ДЕРЖАВНОЇ МАШИНОБУДІВНОЇ АКАДЕМІЇ»

Циклова комісія Комп'ютерно-інтегрованих технологій

ГРАФІЧНА ЧАСТИНА ДО КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Фаховий молодший бакалавр
(освітньо-професійний ступінь)

на тему: _____

Виконав здобувач освіти 4 курсу,
групи _____
освітньо-професійної програми
Обслуговування програмних систем
і комплексів
спеціальності 122 Комп'ютерні
науки
денної форми навчання

_____
(Ім'я та ПРІЗВИЩЕ здобувача освіти)
Керівник _____
(Ім'я та ПРІЗВИЩЕ)
Н.контр. _____
(Ім'я та ПРІЗВИЩЕ)
Рецензент _____
(Ім'я та ПРІЗВИЩЕ)

Оцінка _____

Дата захисту _____

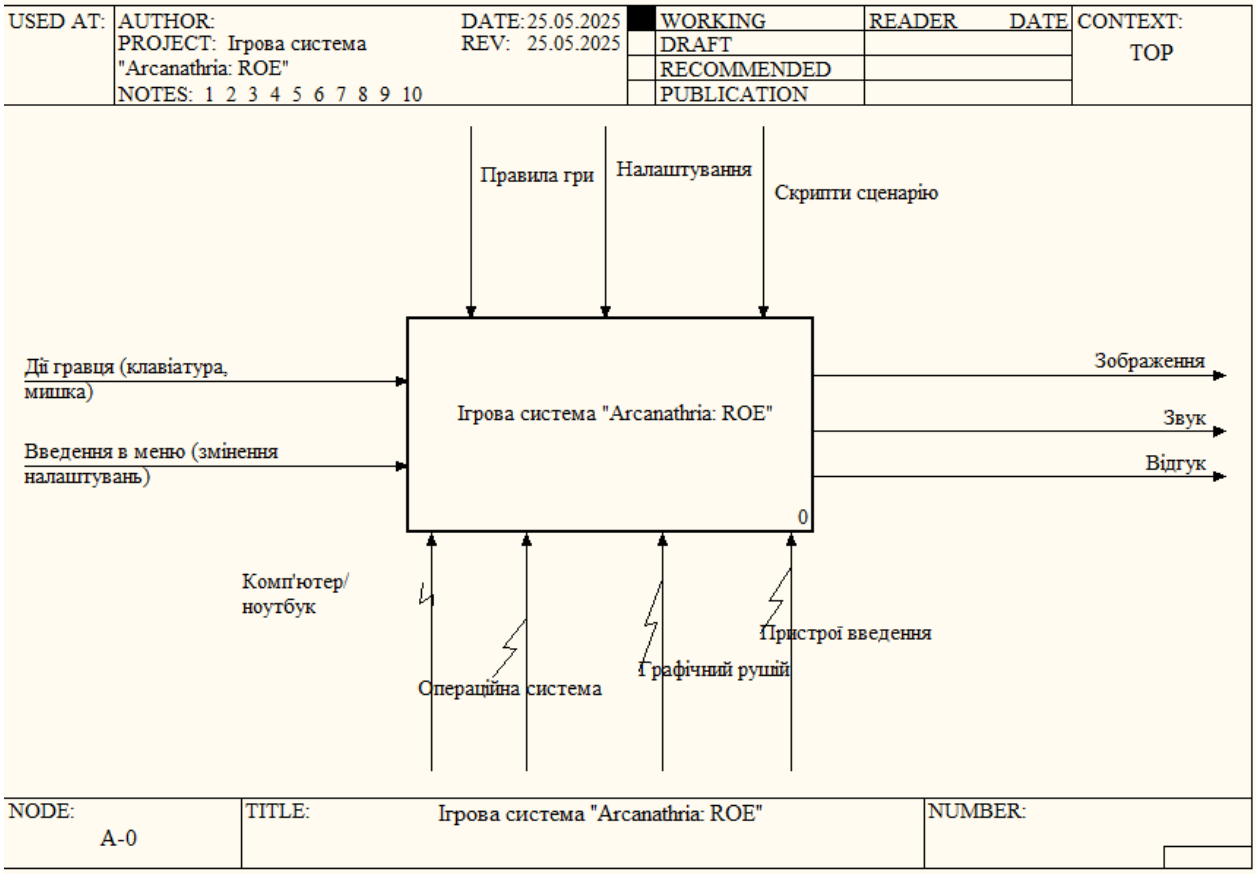
№ протоколу _____

Краматорськ – Вінниця
202__

ДОДАТОК П.

Зразок оформлення графічної частини кваліфікаційної роботи

SADT-діаграма 0-го рівня гри «Arcanathria: Return of Elias»



					ДП РПЗ ДФН 46 02 001 ПЛ		
		№ документу	Підпис	Дата			
Розробив					SADT-діаграма 0-го рівня гри «Arcanathria: Return of Elias»	Лит.	Лист 1 / Листів 1
Перевірив							
						ВСП «КФК ПІТБ ДДМА»	
Н. контр.							
Затвердив							