

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ ТЕХНОЛОГІЙ І ЗВ'ЯЗКУ

Факультет Інформаційних технологій та кібербезпеки
Кафедра Інформаційних та комп'ютерних систем

Методичні рекомендації з підготовки та захисту кваліфікаційної (бакалаврської) роботи

Освітня програма	Прикладні інформаційні системи та технології
Спеціальність	F6 Інформаційні системи та технології
Галузь знань	F Інформаційні технології
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)

Методичні рекомендації з підготовки та захисту кваліфікаційної (бакалаврської) роботи [для здобувачів освіти, які опановують ОПП «Прикладні інформаційні системи та технології» за спеціальністю F6 Інформаційні системи та технології] / Уклад.: К. Шулакова, Р. Царьов, Яворська. Одеса: ДУІТЗ (Електр. вид. <https://metod.suitt.edu.ua>), 2025. 68 с.

Укладачі:

Шулакова Катерина Сергіївна, ст. викладач кафедри інформаційних та комп'ютерних систем;

Царьов Роман Юрійович, к.т.н., доцент, зав. кафедри інформаційних та комп'ютерних систем;

Яворська Ольга Михайлівна, ст. викладач кафедри інформаційних та комп'ютерних систем.

Методичні рекомендації з підготовки та захисту кваліфікаційної (бакалаврської) роботи для здобувачів освіти, які опановують ОПП «Прикладні інформаційні системи та технології» за спеціальністю F6 Інформаційні системи та технології» розглянуто на засіданні кафедри Інформаційних та комп'ютерних систем (протокол від «4» грудня 2025 р. № 5).

В.о. завід. кафедри



Роман ЦАРЬОВ

Погоджено з гарантом освітньо-професійної програми



Роман ЦАРЬОВ

Ухвалено рішенням Навчально-методичної ради Державного університету інтелектуальних технологій і зв'язку (протокол від «25» грудня 2025 р. № 11).

Голова навчально-методичної ради



Світлана ХАДЖИРАДСВА

ЗМІСТ

ВСТУП	5
1. ВИМОГИ ДО НАПИСАННЯ БАКАЛАВРСЬКОЇ РОБОТИ	10
1.1. Загальні поняття	10
1.2. Вибір теми бакалаврської роботи	12
1.3. Складові бакалаврської роботи	10
2. ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ БАКАЛАВРСЬКОЇ РОБОТИ	26
2.1 Загальні положення	26
2.2. Оформлення математичних формул	29
2.3. Оформлення графічних матеріалів	30
2.4. Оформлення таблиць	32
2.5 Оформлення лістингу	33
2.6 Оформлення переліку	34
2.7 Техніко-економічне обґрунтування	35
2.8 Демонстраційний матеріалу	36
2.9 Правила оформлення бакалаврської роботи англійською	38
3. ПОРЯДОК ПІДГОТОВКИ ТА ЗАХИСТ БАКАЛАВРСЬКОЇ РОБОТИ	39
3.1 Підготовка бакалаврської роботи до захисту	39
3.2. Попередній захист бакалаврської роботи	42
3.3. Захист бакалаврської роботи	43
3.4. Критерії оцінювання бакалаврської роботи	45
ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕД ПОСИЛАННЯ	47
Додаток А БЛАНКИ ТИТУЛЬНОГО ЛИСТА, ДОДАТОКУ ТА ЗАВДАННЯ	48
Додаток Б ПРИКЛАД ЗАПОВНЕННЯ ТИТУЛЬНОГО ЛИСТА, ДОДАТОКУ ТА ЗАВДАННЯ ДЛЯ ДЕННОЇ ФОРМИ НАВЧАННЯ	52
Додаток В ПРИКЛАД АНОТАЦІЇ	56
Додаток Г ПРИКЛАД ЗМІСТУ	58
Додаток Д ПРИКЛАД ПЕРЕЛІКУ СКОРОЧЕНЬ ТА УМОВНИХ ПОЗНАК ..	59

Додаток Е ПРИКЛАД ПЕРЕЛІКУ ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ.....	60
Додаток Ж ПРИКЛАД ДОДАТКУ А.....	61
Додаток И ПРИКЛАД ВІДГУКУ КЕРІВНИКА	65
Додаток К ПРИКЛАД РЕЦЕНЗІЇ	66
Додаток Л ПРИКЛАД АКТУ ПРО ПРИЙНЯТТЯ ДО ВПРОВАДЖЕННЯ.....	68

ВСТУП

Кваліфікаційна робота бакалавра є завершеною самостійною та оригінальною працею, яка включає сукупність результатів дослідження та наукових положень, що автор публічно захищає. Вона повинна мати внутрішню цілісність, яка свідчить про особистий внесок і здатність автора проводити самостійні наукові дослідження, застосовуючи отримані теоретичні знання та практичні навички.

Кваліфікаційна робота бакалавра (надалі бакалаврська робота) є звітною документацією здобувача вищої освіти (надалі здобувач) у сфері науки і техніки та має мати структуру і правила оформлення згідно з ДСТУ 3008:2015 («Інформація та документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлення»). Чинний від 2017-07-01. – К.: ДП «УкрНДНЦ». 2016. Стандарт розроблено в УкрІНТЕІ за Програмою робіт з національної стандартизації на заміну ДСТУ 3008-95 Наказом національного органу стандартизації України ДП «УкрНДНЦ» від 22.06.2015 р. N 61), ДСТУ 3582:2013 (Інформація та документація. Бібліографічний опис. Скорочення слів і словосполучень українською мовою. Загальні вимоги та правила (ISO 4:1984, NEQ; ISO 832:1994, NEQ)) та ДСТУ 8302:2015 (Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання).

У бакалаврській роботі неприпустимі порушення етики дослідження, серед яких: фальсифікація наукових даних, некоректні запозичення, порушення правил цитування, привласнення чужих ідей, спотворення фактів та ідей інших дослідників та результатів власного дослідження, використання ненаукових та сумнівних, з академічної точки зору, джерел інформації та ін.

Зміст роботи може складатися з результатів теоретичних та експериментальних досліджень, розробки нових технологій, методичних прийомів та методик вирішення наукових задач в галузі інформаційних технологій, а також їх теоретичне обґрунтування.

Бакалаврська робота повинна свідчити про здатність автора самостійно вести пошук, використовуючи теоретичні знання та практичні навички, бачити професійні проблеми, вміти формулювати завдання дослідження, підбирати методи їх вирішення, планувати, організовувати і проводити дослідження, інтерпретувати його результати та формулювати висновки.

За результатами досліджень, отриманих в результаті бакалаврської роботи, під керівництвом викладачів або самостійно, здобувачи можуть публікувати тези доповідей у наукових виданнях, брати участь у держних та міжнародних конференціях та семінарах, опробувати результати шляхом впровадження (Додаток Л). Також здобувачам рекомендується обговорювати поточні результати бакалаврських досліджень на міжнародних загальновідомих форумах (<https://stackoverflow.com/>, <https://github.com/>, <https://stackexchange.com/>).

Виконання бакалаврської роботи передбачає формування та розвиток у здобувачів наступних компетентностей та результатів навчання:

Загальні компетентності:

ЗК -1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК-4. Здатність спілкуватися іноземною мовою.

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

Спеціальні компетентності:

СК-1. Здатність аналізувати об'єкт проєктування або функціонування та його предметну область.

СК-3. Здатність до проєктування, розробки, налагодження та вдосконалення системного, комунікаційного та програмно-апаратного забезпечення інформаційних систем та технологій, Інтернету речей (IoT), комп'ютерно-інтегрованих систем та системної мережної структури, управління ними.

СК-5. Здатність оцінювати та враховувати економічні, соціальні, технологічні та екологічні фактори на всіх етапах життєвого циклу інфокомунікаційних систем.

СК-12. Здатність управляти та користуватися сучасними інформаційно-комунікаційними системами та технологіями (у тому числі такими, що базуються на використанні Інтернет).

СК-14. Здатність формувати нові конкурентоспроможні ідеї й реалізовувати їх у проєктах (стартапах).

СК-15. Здатність використовувати технології віртуалізації та хмарних обчислень під час проєктування, розробки, реконфігурації та реконструкції інформаційних систем.

СК-16. Здатність використовувати методи командної роботи під час розробки інформаційних продуктів і сервісів.

СК-19. Здатність здійснювати професійну комунікацію державною й іноземною мовами.

Програмні результати навчання:

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

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

ПРН-4. Проводити системний аналіз об'єктів проєктування та обґрунтовувати вибір структури, алгоритмів та способів передачі інформації в інформаційних системах та технологіях.

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

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

ПРН-11. Демонструвати вміння розробляти техніко-економічне обґрунтування розроблення інформаційних систем та технологій та вміти оцінювати економічну ефективність їх впровадження.

ПРН-12. Знати технологічну базу в обсязі необхідному для розробки та використання інформаційних систем.

ПРН-13. Знати сучасні методи і технології проєктування баз даних та знань та вміти застосовувати їх на практиці.

ПРН-14. Знати архітектуру та базові принципи функціонування мережевих операційних систем, вміти користуватися прикладним програмним забезпеченням.

ПРН-15. Знати методи захисту інформації, моделі безпеки інформаційних систем, використовувати ці знання при створенні безпечних інформаційних систем.

ПРН-16. Розуміти технології та принципи концепції «Інтернет речей», вміти проєктувати IoT-системи.

ПРН-17. Застосовувати інформаційні технології та засоби для створення ІТ інфраструктури та її компонентів, вміти здійснювати їх технічне обслуговування.

ПРН-18. Застосовувати методи штучного інтелекту для рішення різноманітних задач у різних економічних сферах.

ПРН-19. Застосовувати у професійній комунікації державну й іноземні мови та розуміти вплив технічних рішень в суспільному, економічному, соціальному і екологічному контексті.

Дані методичні рекомендації визначають загальні вимоги до бакалаврської роботи, її структуру, правила оформлення та порядок підготовки роботи до захисту.

При розробці даних методичних рекомендацій були взяті за основу Положення про атестацію осіб, які здобувають ступінь бакалавра та магістра в Державному університеті інтелектуальних технологій і зв'язку» затвердженим згідно наказу ректора № 01-02-218 від «25» грудня 2024 р.

1 ВИМОГИ ДО НАПИСАННЯ БАКАЛАВРСЬКОЇ РОБОТИ

1.1 Загальні поняття

1.1.1 Структура та зміст бакалаврської роботи повинні відрізнятися чіткістю побудови та логічною послідовністю викладення матеріалу. Під час виконання роботи здобувачу варто звернути увагу на точність формулювань, що виключає можливість суб'єктивного і неточного трактування; конкретність поданих результатів роботи. Автор зобов'язаний забезпечити новизну матеріалу, його наукову або практичну цінність, повноту висвітлення розглянутих питань, правильне цитування використаного матеріалу та посилання на джерела. Відповідно до існуючого наукового етикету формулювання думок у роботі ведеться від третьої особи: “ми вважаємо”, “на наш погляд” та ін.

1.1.2 Основними етапами підготовки та виконання бакалаврської роботи є:

- вибір та затвердження теми;
- складання та затвердження завдання на бакалаврську роботу;
- вивчення задачі дослідження та огляд літературних джерел;
- проведення досліджень;
- опрацювання та викладення результатів досліджень;
- оформлення бакалаврської роботи;
- попередній захист бакалаврської роботи на випускній кафедрі та допуск її до захисту перед екзаменаційною комісією з атестації (ЕК) здобувачів;
- зовнішнє рецензування бакалаврської роботи;
- захист бакалаврської роботи на засіданні ЕК.

1.1.3 Здобувач вищої освіти зобов'язаний своєчасно:

- обрати (отримати/узгодити) тему роботи;
- скласти та узгодити з керівником завдання до бакалаврської роботи, календарний план виконання роботи та дотримуватися його виконання;

- узгодити з керівником зміст роботи, особливості виконання окремих розділів;

- заповнити завдання до бакалаврської роботи і отримати підписи консультантів окремих розділів після їх виконання (за необхідністю);

- виконати дослідження та написати текст бакалаврської роботи (пояснювальної записки);

- надати роботу керівникові для перевірки на плагіат;

- за потреби внести виправлення до тексту роботи;

- накласти на файл бакалаврської роботи кваліфікований електронний підпис (далі – КЕП) та надіслати його керівникові роботи;

- надати роботу на рецензування, отримати рецензію та надати її на випускню кафедру;

- розробити (написати) текст доповіді та демонстраційний матеріал (презентцію або аркуші) бакалаврської роботи для її попереднього захисту на попередній експертизі (захисту) та захисту у ЕК.

1.1.4 За всі рішення, які прийняті у бакалаврській роботі, а також достовірність усіх даних, у тому числі вихідних по завданню та плагіат, відповідає здобувач вищої освіти – автор бакалаврської роботи.

1.1.5 Керівник бакалаврської роботи (надалі керівник):

- визначає завдання до бакалаврської роботи;

- контролює складання та дотримання календарного плану виконання бакалаврської роботи;

- проводить консультації;

- дає письмовий відгук керівника за встановленою формою даними рекомендаціями;

- отримує від здобувача електронну версію бакалаврської роботи для перевірки на плагіат;

- завантажує до репозитарію бакалаврську роботу, прийняту до захисту комісією кафедри.

1.1.6 Календарний план, який входить до складу завдання, визначає терміни і черговість виконання всіх розділів роботи, складається на весь період виконання бакалаврської роботи та затверджується завідувачем випускної кафедри.

1.1.7 Консультанти з окремих розділів бакалаврської роботи (у разі необхідності):

- визначають зміст розділу відповідно до теми роботи;
- проводять консультації;
- контролюють своєчасність його виконання;
- роблять відмітку про виконання в календарному графіку.

1.2 Вибір теми бакалаврської роботи

Тема бакалаврської роботи має відображати основну ідею, завдання та положення, які необхідно дослідити. Критерієм вибору теми дослідження є її актуальність щодо сучасних тенденцій розвитку науки та техніки в певній галузі діяльності.

Назва теми повинна бути чіткою, лаконічною та містити однозначне тлумачення. Тема бакалаврської роботи повинна містити не більше 15 слів.

Теми бакалаврських робіт визначаються керівником за обраною тематикою здобувачем з переліку тематик, запропонованого випускною кафедрою. Тематики бакалаврських робіт кожного року оновлюються, розглядаються і затверджуються на засіданні кафедри.

Здобувач може сам запропонувати тему бакалаврської роботи в межах предметної області спеціальності, обґрунтувавши доцільність її розробки.

Закріплення теми бакалаврської роботи, призначення керівника та консультантів (за необхідністю) затверджується наказом ректора ДУІТЗ за поданням завідувача випускної кафедри не пізніше, ніж за шість місяців до встановлених графіком навчального процесу строків атестації.

1.3 Складові бакалаврської роботи

Бакалаврська робота має у своєму складі пояснювальну записку і демонстраційний матеріал (презентацію) для доповіді на засіданні ЕК.

Пояснювальна записка виконується державною мовою, крім випадків зазначених в пункті 2.9 цих рекомендацій. Рекомендований обсяг основної частини пояснювальної записки бакалаврської роботи (розділи 1-3, 4 за необхідністю) повинен становити не менше 40 сторінок друкованого тексту (комп'ютерного набору), який включає текст від «ВСТУПУ» до «ВИСНОВКІВ ТА РЕКОМЕНДАЦІЙ».

Пояснювальна записка має бути чітко структурованою із дотриманням вимог щодо оформлення та включати:

- титульний лист (див. Додаток А, приклад заповнення – Додаток Б);
- довідка від кафедри (див. Додаток А, приклад заповнення – Додаток Б);
- завдання на бакалаврську роботу (див. Додаток А, приклад – Додаток Б);
- два чисті листа для відгуку керівника та рецензії (див. Додаток И та К);
- анотація українською мовою та її переклад англійською (див. Додаток В);
- зміст (див. Додаток Г);
- перелік скорочень та умовних познач (за необхідністю) (див. Додаток Д);
- вступ (1-3 стор.);
- основна частина, яка включає, як правило, три-чотири розділи, що складаються з пунктів та підпунктів;
 - висновки та рекомендації;
 - перелік джерел посилання (див. Додаток Е);
 - додаток А Перелік копій демонстраційного матеріалу (п. 2.8) (див. Додаток Ж);
 - додатки.

ТИТУЛЬНИЙ ЛИСТ (див. Додаток А, приклад заповнення – Додаток Б) є першою сторінкою бакалаврської роботи та містить наступні відомості:

- назва міністерства, навчального закладу, факультету, кафедри;
- освітній рівень та назва програми підготовки бакалаврів;
- тема бакалаврської роботи;
- назва спеціальності;
- прізвище та ініціали автора, керівника, рецензента;
- місце та рік написання роботи.

Нумерація сторінок на титульному литі не ставиться, але у загальну нумерацію включається. На титульному листі підпис автора, керівника та рецензента не ставиться.

ДОВІДКА від кафедри (див. Додаток А, приклад заповнення – Додаток Б) є другою сторінкою бакалаврської роботи та містить наступні відомості:

- скорочен назва кафедри, яка проводить попередню експертизу (захист);
- скорочена назва факультету;
- прізвище, ім'я, по-батькові автора, курс, група;
- дані про тему роботи;
- висновок нормоконтролера щодо правильності оформлення роботи;
- висновок відповідального за перевірку на наявність академічного плагіату;
- висновки попередньої експертизи (захисту).

Довідка підписується нормоконтролером, відповідальним за перевірку на наявність академічного плагіта та членами комісії попередньої експертизи (захисту). Нумерація сторінок на довідці не ставиться, але у загальну нумерацію включається.

ЗАВДАННЯ НА БАКАЛАВРЬКУ РОБОТУ (див. Додаток А, приклад заповнення – Додаток Б) є другою сторінкою бакалаврської роботи та містить наступні відомості:

- назва навчального закладу, факультету, кафедри;
- освітній рівень, галузь знань, спеціальність;
- дані про тему роботи;
- прізвище, ім'я, по-батькові автора,
- прізвище, ім'я, по-батькові керівника, посаду та вчене звання;
- підстави для проведення роботи (номер наказу закладу вищої освіти на закріплення теми та керівника);
- строк подання здобувачом роботи;
- вхідні дані для проведення роботи;
- зміст розрахунково-пояснювальної записки;
- перелік демонстраційного (графічного) матеріалу;
- консультанти розділів роботи (за необхідністю);
- дату видачі завдання;
- календарний план про хід виконання бакалаврської роботи.

Дати заповнюються тільки робочими днями згідно затвердженому на засіданнях кафедр графіку консультацій роботи керівників зі здобувачами вищої освіти, з урахуванням наступних рекомендацій:

- дата видачі завдання: після виходу наказу ректора університету щодо закріплення теми та керівника.
- строк подання здобувачем вищої освіти роботи: до початку попередньої експертизи (захисту).
- строк виконання етапів роботи: з моменту видачі завдання по те число, яке вказано в пункті строку подання здобувачем вищої освіти роботи, причому ставиться період.

Якщо в роботі є розділи або підрозділи щодо техніко-економічного обґрунтування, охорони праці або інших спеціальних розділів (підрозділів), то відмітки про виконання техніко-економічного обґрунтування, охорони праці, екології навколишнього середовища та ін. ставляться в таблиці на

4-му титульному листі («ЗАВДАННЯ») в пункті 6. Консультанти розділів роботи з датою «видав» та «прийняв», яка співпадає з датами вказаними в «КАЛЕНДАРНОМУ ПЛАНІ» в колонці «Строк виконання етапів роботи». Консультантом розділу може бути керівник кваліфікаційної роботи або відповідальна особа з відповідної кафедри.

Завдання підписується керівником, здобувачем, консультантами (за необхідністю) та затверджується завідувачем кафедри. Нумерація сторінок на завданні не ставиться, але у загальну нумерацію включається.

АНОТАЦІЯ (Додаток В) виконується українською мовою та її переклад англійською, об'ємом 1 сторінка (для кожної мови) та містить загальну характеристику поставленого завдання, виконаної роботи та описання отриманих результатів. Викладення матеріалу у рефераті повинно бути стислим та точним. Належить використовувати синтаксичні конструкції, притаманні мові ділових документів, уникати складних граматичних зворотів. Необхідно використовувати стандартизовану термінологію, уникати маловідомих термінів та символів.

Анотація повинна містити:

- текстову частину бакалаврської роботи;
- перелік ключових слів;
- об'єкт дослідження;
- мета роботи;
- метод дослідження;
- висновки роботи обсягом до 500 знаків;
- умови отримання бакалаврської роботи.

Текстова частина бакалаврської роботи містить відомості про загальну кількість сторінок, кількість рисунків, таблиць, лістингу (за необхідністю), додатків, кількість джерел згідно з переліком джерел посилання.

Ключовим словом називається слово або стійке словосполучення із тексту пояснювальної записки, яке з погляду інформаційного пошуку несе смислове на-

вантаження. Перелік ключових слів повинен відображати поза контекстом основний зміст роботи. Загальна кількість ключових слів повинна становити не менше п'яти та не більше десяти.

Ключові слова подають у називному відмінку, друкують в рядок, через кому, прописними літерами.

Приклад:

СИСТЕМА, КОНТРОЛЬ ДОСТУПУ, АВТОМАТИЗАЦІЯ, ІНТЕГРАЦІЯ, БЕЗПЕКА

Об'єкт дослідження – це процес або явище, що створює вивчену автором проблемну ситуацію та існує незалежно від дослідника.

Приклад:

- Об'єкт дослідження – організація системи автоматизації для компанії.
- Об'єкт дослідження – тестування алгоритмів автентифікації користувачів.
- Об'єкт дослідження – інтеграція систем контролю доступу із внутрішніми інформаційними платформами компанії.

Мета роботи – це розв'язання комплексу прикладних завдань відповідно до узагальненого об'єкта діяльності на основі застосування системи теоретичних знань і практичних навичок здобутих у процесі всього періоду навчання.

Приклад:

- Мета роботи – створення архітектури СКУД, яка підвищить ефективність контролю персоналу.
- Мета роботи – автоматизація процесів керування доступом з урахуванням сучасних вимог до безпеки.
- Мета роботи – інтеграція системи ідентифікації персоналу в існуючу інформаційну інфраструктуру компанії.

Метод дослідження. Тут перелічують, які наукові підходи було використано для досягнення поставленої в роботі мети. Характеристика кожного методу має пов'язуватись із змістом роботи та по можливості стисло, але по суті описані, які саме завдання досліджували за допомогою того чи іншого методу.

Приклад:

- Метод дослідження – моделювання архітектури баз даних для зберігання даних про користувачів і їхні права доступу.
- Метод дослідження – використання принципів об'єктно-орієнтованого проектування для розробки програмних модулів.
- Метод дослідження – аналітичний підхід для вибору обладнання з урахуванням специфіки підприємства.

Висновки роботи. У висновках (обсяг до 500 знаків без пробілів) подаються узагальнені реалізовані ідеї, думки бакалавра та описуються результати роботи.

Приклад:

Розроблена система контролю доступу забезпечує автоматизацію управління доступом і моніторинг персоналу, що сприяє підвищенню безпеки та ефективності роботи компанії. У проекті враховано сучасні технології та надано рекомендації щодо впровадження системи на практиці.

Умови отримання бакалаврської роботи передбачає висловлення однакове для всіх бакалаврів, а саме речення:

Умови отримання бакалаврської роботи: за дозволом проректора з навчальної роботи ДУІТЗ.

Нумерація сторінок на рефераті не ставиться, але у загальну нумерацію включається.

ДВА ЧИСТІ ЛИСТА для відгуку керівника та рецензії. Ці документи вклеюються вже після захисту здобувача в такому порядку: спочатку відгук керівника, потім рецензія. Нумерація сторінок на чистих листах не ставиться, але у загальну нумерацію включається.

ЗМІСТ бакалаврської роботи визначається її темою та відображається в завданні, що затверджується керівником.

Зміст містить послідовно перелічені назви усіх розділів, підрозділів та пунктів, якщо вони мають заголовок (перелік скорочень та умовних позначок, вступ, основна частина, висновки та рекомендації, перелік джерел посилання, додатки). Зміст не містить титульний лист, довідку від кафедри, завдання, два чистих листа, анотацію.

Назви розділів змісту мають бути такими, як у завданні. Найменування розділів у змісті записують прописними літерами, підрозділів та пунктів – з першої прописної, разом з їхніми порядковими номерами. Перелік скорочень та умовних позначок, вступ, висновки та рекомендації, перелік джерел посилання, найменування додатків записують прописними літерами.

На сторінці зі змістом навпроти кожної складової бакалаврської роботи, проставляються номери сторінок, які вказують на початок викладення матеріалу. Закінчення найменувань елементів відокремлюються від номерів сторінок крапками. Нумерація сторінок на змісті не ставиться, але у загальну нумерацію включається. Приклад оформлення змісту наведено у Додатку Г.

ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ ТА УМОВНИХ ПОЗНАК (за необхідністю) містить пояснення до використаних у тексті роботи спеціальних позначень, символів, маловідомих скорочень, одиниць вимірювання тощо. Даний перелік має бути оформлений на окремому листі звіту у вигляді списку, в якому ліворуч після абзацного відступу в алфавітному порядку наводяться умовні позначення, а праворуч – їх повне тлумачення. Спочатку наводяться позначення українського алфавіту, потім – латинського та грецького.

Приклад оформлення переліку скорочень та умовних позначок наведено у Додатку Д.

ВСТУП бакалаврської роботи повинен містити відомості про наукову задачу, що потребує вирішення та сучасний ступінь її дослідження. На основі даних відомостей обґрунтовується актуальність обраної теми, вказується наукова новизна та практичне значення роботи.

Актуальність теми подається у вигляді критичного аналізу та напрямів розв'язання задачі, обґрунтування необхідності проведення досліджень.

Завдання дослідження повинні бути чітко сформульованими та відображати тематику дослідження.

Предметом дослідження бакалаврської роботи є математична модель задачі або закономірності функціонування та розвитку об'єкта, його якості, властивості тощо. Предмет дослідження міститься в межах об'єкта.

Приклад:

– Предмет дослідження – моделі та методи створення та вибору архітектур інформаційних систем;

– Предмет дослідження – моделі, методи та інформаційні технології автоматизації управлінських процесів у бізнес-середовищі.

Наукова новизна (за необхідністю) – це наукові результати, що оцінюються за такими критеріями, як: вперше отримано, удосконалено, здобуло подальший розвиток. У науковій новизні обов'язково вказується, що отримані результати дозволяють зробити. Наукова новизна пишеться в наступній послідовності: вперше, удосконалено, дістала подальшого розвитку.

Приклад:

Наукова новизна полягає в тому, що:

– вперше розроблено метод автоматизованого аналізу бізнес-процесів із використанням технологій машинного навчання, що дозволяє підвищити точність прогнозування результатів;

– удосконалено модель управління витратами в бізнес-середовищі, що забезпечує більш ефективне планування ресурсів на основі аналізу великих даних;

– дістала подальшого розвитку інформаційна технологія оцінки ефективності бізнес-рішень у частині інтеграції системи бізнес-аналітики з економічними моделями.

Практична цінність (за необхідністю) повинна містити результати самостійно проведених досліджень, що можуть бути впроваджені у виробництво, діяльність підприємств, установ та організацій.

Приклад:

Практична цінність полягає у запропонованому рішенні для автоматизації управлінських процесів в організаціях, яке забезпечує підвищення точності оцінки економічних показників, оптимізацію витрат та прискорення прийняття рішень за рахунок інтеграції інтелектуального аналізу даних.

Область застосування (за необхідністю). Необхідно вказати, де можуть бути використані результати даної бакалаврської роботи.

Приклад:

Розроблені моделі та інформаційна технологія можуть бути використані в компаніях різних сфер бізнесу для підвищення ефективності управління ресурсами та оптимізації бізнес-процесів.

Прогнози щодо розвитку досліджень (за необхідністю) передбачає висловлення власної думки щодо перспектив розвитку досліджуваної задачі.

Приклад:

Прогнози щодо розвитку досліджень полягають у подальшій інтеграції автоматизованих систем бізнес-аналітики з технологіями штучного інтелекту, що дозволить створювати адаптивні рішення для управління бізнесом у реальному часі.

У вступі зазначають методи, які застосовані для знаходження розв'язків поставлених задач та проведених досліджень.

Вступ може містити відомості про апробацію результатів роботи: назви статей, тез доповідей, підготовлених за матеріалами роботи, виступи на науково-практичних конференціях.

Необхідно відзначити наукову новизну або практичну значущість роботи. Елементи наукової новизни повинні мати узагальнюючий характер та містити власні висновки та рекомендації з предмету дослідження.

У вступі можна навести опис структури роботи, вказавши кількість розділів та їх короткий опис. Текст вступу не поділяють на пункти.

Обсяг вступу повинен бути 1-3 сторінки та мати наступну структуру:

- актуальність теми;
- мета та завдання (або задачі) дослідження;
- предмет дослідження;
- наукова новизна (за необхідністю);
- практична цінність (за необхідністю);
- область застосування (за необхідністю);
- прогнози щодо розвитку досліджень (за необхідністю).

ОСНОВНА ЧАСТИНА пояснювальної записки бакалаврської роботи повинна містити постановку завдання, опис розробленої математичної моделі, обґрунтування методики дослідження, опис застосованих алгоритмів розв'язання задачі, результатів обчислювальних експериментів, розробки проєкту, порівняльні оцінки розроблених алгоритмів із іншими, відомими в науковій літературі, а також всебічний аналіз отриманих результатів та закономірностей.

Основна частина бакалаврської роботи складається з розділів (теоретико-методологічний, дослідницько-аналітичний, проєктно-рекомендаційний) та підрозділів, які мають бути взаємопов'язані, а матеріал – викладеним послідовно та логічно, з критичним аналізом теоретичних положень, статистичних даних, інформації різноманітного характеру тощо.

У першому розділі основної частини розглядаються теоретичні та методологічні аспекти досліджуваної задачі, аналітичний огляд літературних джерел з предмета дослідження, критично аналізуються різні погляди, здійснюється їх класифікація, основні фактори впливу на стан та розвиток досліджуваного об'єкта то-

що. Теоретичне обґрунтування, суть, значення, класифікаційні характеристики, історія та тенденції розвитку предмета дослідження, методологічні підходи повинні мати елементи полемічності, розкривати власну позицію щодо предмета дослідження, що створює передумови для проведення у наступному розділі власних досліджень.

Для констатації та обґрунтування загальнотеоретичних висновків та тенденцій доцільно використовувати дані, опубліковані у відповідних енциклопедіях, монографіях, довідниках, зарубіжних джерелах та виданнях. Якщо робота має теоретичний характер, то у першому розділі доцільно сформулювати математичну модель та провести огляд математичних методів, які використовуються для розв'язання задачі. Крім того, можна навести приклади підходів до вирішення подібних задач у минулому, почерпнуті з літературних джерел.

Якщо ж робота прикладного характеру, то в першому розділі доцільно провести системний аналіз предметної області та детальний опис складових компонентів системи.

У другому розділі здобувач, використовуючи фактичний матеріал та зібрану інформацію, аналізує та розкриває зміст питань, які потребують вирішення. У даному розділі проєктуються системні зв'язки та алгоритми вирішення локальних задач. Для цього використовують як власні дослідження автора (проведені раніше у бакалаврській роботі, науково-дослідних роботах тощо), так і ідеї, методики та алгоритми наведені в підручниках, посібниках, наукових статтях та монографіях.

Якщо робота має теоретичний характер, то в цьому розділі доцільно навести найновіші наукові ідеї в даній науковій галузі та приклади відповідних розрахунків.

Якщо робота має прикладний характер, (наприклад, інформаційно- довідкова чи контрольно-навчаюча системи), то доцільно навести алгоритм розв'язування, достатню кількість таблиць та діаграм, які ілюструють досліджувані проблеми та методику їх вирішення.

Третій розділ (за необхідністю) містить декілька взаємопов'язаних підрозділів, в яких надано конкретні обґрунтовані пропозиції, проекти інноваційного характеру.

В даному розділі теоретичної роботи необхідно висвітлити суть оригінальних ідей та розробок автора. Необхідно навести результати власних досліджень, які ілюструють практичну цінність методики автора і дозволяють порівняти її з іншими методиками. Розрахунки бажано ілюструвати графіками та діаграмами.

Четвертий розділ присвячується детальному опису розробленої програми, наводиться інструкція щодо її використання, результати проведених досліджень чисельних експериментів, проектування, впровадження систем або мереж.

Кожний розділ закінчується стисло викладеними висновками щодо наведених у ньому результатів наукових і прикладних досліджень.

У висновках після кожного розділу необхідно сформулювати основні завдання, вирішення яких пропонується в даній роботі.

ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ. У висновках та рекомендаціях бакалаврської роботи наводяться підсумки проведеного дослідження, одержані наукові або практичні результати, рекомендації щодо їх наукового або практичного використання.

Формулювання висновків повинно базуватися на матеріалах основної частини роботи відповідно до поставлених завдань. У даному пункті автор аналізує власний вклад у вирішення задачі, формулює підсумкові висновки, пропозиції та рекомендації щодо практичного використання отриманих результатів. Висновки повинні давати відповідь на питання: "Що зроблено в роботі?" та "Що це дало в порівнянні з іншими відомими результатами?". У висновках вказуються кількісні характеристики отриманих результатів. Таблиці, рисунки, формули у висновках не наводяться.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕД ПОСИЛАННЯ (Додаток Е), згідно з діючими стандартами, включає джерела, на які в тексті є посилання, а також ті, які використано при викладенні конкретних наукових положень. Джерелами інформації можуть розглядатися статті, дисертації, монографії, нормативно-технічні документи, техніко- економічні нормативи, інформаційні ресурси Internet та ін. Посилання в тексті подаються у квадратних дужках, в яких проставляється номер, за яким джерело значиться в переліку посилань. Написання літератури в переліку джерел посилання виконується мовою оригіналу за бібліографічними правилами. Джерела, на які є посилання лише у додатку, наводять в окремому переліку, який розміщують у кінці цього додатка.

ДОДАТКИ повинні містити допоміжні матеріали: таблиці, рисунки, результати проміжних розрахунків, вихідні тексти програм, ілюстрації допоміжного характеру, копії документів тощо.

Додатки необхідно розміщати в порядку здійснення посилань на них у тексті пояснювальної записки бакалаврської роботи. Додатки слід позначати послідовно великими літерами української абетки по центру, за винятком літер Г, Є, З, І, Ї, Й, О, Ч, Ь, наприклад, «Додаток А». Назва кожного додатку розміщується з нової сторінки посередині рядка. Найменування додатка прописують рядком нижче прописними літерами, по центру.

Слайди, таблиці, рисунки, формули та лістинг, розміщені в додатках, нумерують наступним чином:

- слайд – по центру, під слайдом «Слайд 1 – Назва слайду».
- таблиці – зверху, зліва, з абзацу вказують «Таблиця Б.1 – Назва таблиці»
- таблиця 1 додатка Б;
- рисунки – по центру, під рисунком «Рисунок Б.1 – Назва рисунку»;
- формули – відповідно «(Б.1)»;
- лістинг – по центру, під лістингом «Лістинг Б.1 – Назва лістингу»;

Додаток А Перелік копій демонстраційного матеріалу є **обов'язковим у кожній бакалаврській роботі** (див. Додаток Ж) – це копії основних слайдів презентації (окрім слайдів, де вказується тема, актуальність, мета та кінцевий слайд «Дякую за увагу»), представляти потрібно в виді рисунків, з обов'язковою нумерацією за номером додатку та з наданням назви.

2 ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ БАКАЛАВРСЬКОЇ РОБОТИ

2.1 Загальні положення

2.1.1 Оформлення пояснювальної записки бакалаврської роботи має відповідати загальним вимогам до наукових робіт згідно з державним стандартом **ДСТУ 3008-2015** «Документація. Звіти у сфері науки та техніки. Структура і правила оформлення».

2.1.2 Робота має бути написана державною мовою, додатки можуть бути державною або англійською мовою, згідно Закону України «Про забезпечення функціонування української мови як державної» 2704-VIII, від 25.04.2019.

2.1.3 Текст бакалаврської роботи оформляється на комп'ютері у текстовому редакторі **Microsoft Word**, на листах формату **A4 (210x297 мм)**, міжрядковий інтервал **1,5 пт**.

2.1.4 Встановлюються наступні поля сторінок: зліва – **25 мм**, справа – **10 мм**, зверху та знизу – **20 мм**.

2.1.5 Для набору тексту використовується шрифт **Times New Roman**, розмір – **14 пт**, колір – чорний, щільність тексту – звичайна. **Таблиці оформляються – 12 пт** (при необхідності 10 пт). Вся текстова частина оформляється не жирним шрифтом, без курсиву, виключенням є заголовки та підзаголовки.

2.1.6 У тексті бакалаврської роботи повинні бути чітко виділені **абзаци – 12,5 мм**. Додаткової відстані між абзацами, окрім встановленого міжрядкового інтервалу, не встановлюється. У роботі не допускається виділення фрагментів тексту іншими шрифтами, кольорами, підкреслюванням та інше.

2.1.7 Текст основної частини бакалаврської роботи поділяють на розділи та підрозділи.

2.1.8 **Заголовки структурних частин** бакалаврської роботи: «**ДОВІДКА**», «**ЗАВДАННЯ**», «**АНОТАЦІЯ**», «**ЗМІСТ**», «**ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ ТА УМОВНИХ ПОЗНАК**», «**ВСТУП**», «**ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ**», «**ПЕ-**

РЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ» друкують прописними літерами по центру сторінки. Заголовки структурних частин та підзаголовки повинні бути виділені жирним шрифтом.

2.1.9 **Відстань між заголовком розділу та підрозділу** – 2 рядки. Відстань між заголовком підрозділу і подальшим текстом (назвою пункту) або попереднім текстом має бути відокремлено одним рядком тексту. Заголовки підрозділів друкують з абзацного відступу. Крапку наприкінці заголовка та підзаголовка не ставлять. Якщо заголовок складається з двох чи більше речень, їх розділяють крапкою. Заголовки пунктів друкують маленькими літерами, крім першої прописної.

2.1.10 **Відстань між заголовком пункту або підпункту** і подальшим текстом відсутня. Але між попереднім текстом та пунктом має бути відокремлено одним рядком тексту.

2.1.11 **Відстань між рисунком, таблицею, формулою** (разом з надписом до рисунку чи табличним надписом) і подальшим або попереднім текстом має бути відокремлено одним рядком тексту.

2.1.12 **Нумерацію сторінок, розділів, підрозділів, додатків, рисунків, таблиць** подають арабськими цифрами без знака «№».

2.1.13 **Номер розділу ставлять перед назвою розділу, слово «РОЗДІЛ» не пишеться**, після номера крапку не ставлять. Заголовок розділу друкують з нового рядка по центру прописними літерами. Кожний розділ починають з нової сторінки.

2.1.14 **Підрозділи** пояснювальної записки нумерують у межах одного розділу. Номер підрозділу складається з номера розділу і порядкового номера підрозділу, між якими ставлять крапку, наприклад, "1.1" чи "2.1". Наприкінці номера підрозділу крапка не ставиться.

2.1.15 **Нумерація сторінок** повинна бути наскрізною та проставлятися арабськими цифрами у правому верхньому куті листа. Розмір шрифту нумерації – 12 пт.

2.1.16 **Номер сторінки** проставляється у правому верхньому куті листа без крапки в кінці. Титульний лист включається до загальної нумерації сторінок, але номер на ньому не проставляється. Не ставиться номер на таких структурних елементах, як «ТИТУЛЬНИЙ ЛИСТ» «ДОВІДКА», «ЗАВДАННЯ», «АНОТАЦІЯ», «ЗМІСТ», «ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ ТА УМОВНИХ ПОЗНАК», «ВСТУП», «ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ», «ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ».

2.1.17 Не дозволяється наводити у бакалаврській роботі об'ємні текстуальні положення з підручників, Інтернету та інших видань, а також описувати принцип дії та наводити фотографії існуючої апаратури. Якщо такий опис чи вигляд передбачено завданням (не повинно перевищувати 20 % їх загальної кількості у бакалаврській роботі), то його краще розмістити в додатку з відповідними посиланнями на джерело інформації.

2.1.18 Якщо у бакалаврській роботі подані результати колективних досліджень, то в текстовій частині має бути чітко зазначено, яка частка участі належить здобувачеві.

2.1.19 У загальному складі обсяг розрахунків визначається завданням та конкретизується керівником. У випадку, передбаченому завданням, у роботі може бути самостійно розроблене програмне забезпечення і результати його реалізації.

2.1.20 Здобувач може додатково ввести не передбачений завданням новий додатковий матеріал за темою бакалаврської роботи, що за обсягом не перевершує 20 % тексту пояснювальної записки.

2.1.21 Здобувач перед захистом повністю збирає роботу відповідно до структури та проклеєна (переплетена) її у **м'якій** або **твердій палітурці**. Головні вимоги – естетичність та неможливість оперативної заміни аркушів, тому не допускається скріплювати бакалаврську роботу залізною скобою чи пластиковою пружиною.

2.1.22 Проклеєну (переплетену) роботу у м'якій або твердій палітурці зі всіма необхідними документами (відгук керівника, рецензія тощо) має бути надана відповідальному секретарю ЕК за день до захисту кваліфікаційної роботи.

2.2 Оформлення математичних формул

При оформленні математичних формул необхідно дотримуватися наступного стилю: гарнітура шрифту – Times New Roman (Cyr) 14 пт, шрифт – звичайний, відступ – 0,5 см, рівняння – по центру, табуляція – по правому краю.

Для набору формул використовувати редактор формул Microsoft Equation 3.0, задавши наступні параметри: великі, малі грецькі літери та символи – шрифт Symbol, інші – Times New Roman Cyr. Розміри: звичайний – 14 pt, крупний індекс – 9 pt, дрібний індекс – 7 pt, крупний символ – 20 pt, дрібний символ – 14 pt.

При використанні формул необхідно дотримуватися певних техніко- орфографічних правил. В середині тексту допускається писати нескладні або допоміжні формули. Основні формули розміщують окремим рядком.

Для економії місця кілька коротких однотипних формул, відокремлених від тексту, можна подати в одному рядку.

Якщо рівняння не вміщується в один рядок, його слід перенести після знака рівності (=) або після знаків плюс (+), мінус (–), множення (x) і ділення (:). Нумерувати слід лише ті формули, на які є посилання у наступному тексті, інші нумерувати не рекомендується.

Формули нумерують у межах розділу. Номер формули задається арабськими цифрами і складається з номера розділу та порядкового номера формули в розділі, відокремлених крапкою.

Номер формули зазначають на рівні формули у круглих дужках, у крайньому правовому положенні, наприклад, (2.1) (перша формула другого розділу). Номер, який не вміщується у рядку з формулою, переносять у наступний рядок – нижче формули. Номер формули при її перенесенні вміщують на рівні останнього рядка.

Посилання на формули надають порядковим номером формули в дужках, наприклад: «... у формулі (2.1)». Пояснення значень символів і числових коефіцієнтів формули наводять під нею в тій послідовності, в якій вони подані у форму-

лі. Значення кожного символу та числового коефіцієнта записують з нового рядка, починаючи зі слова «де» без абзацу і двокрапки.

Кожна формула відокремлюється від тексту одним вільним рядком.

Приклад:

$$\pi_k(v_i) = \sum_{j=1}^m \pi_j(x_i, v_j), \quad (2.1)$$

де $\pi(v_i)$ – семантична значущість для кожного набору v_i ;

$\pi_j(x_i, v_j)$ – семантична значущість елемента x_i в контексті набору елементів v_j .

Формули відокремлюються від основного тексту зверху та знизу одним порожнім рядком. Результати розрахунків супроводжуються зазначенням відповідних одиниць виміру, пишуться з абзацу та не відокремлюються від основного тексту.

2.3 Оформлення графічних матеріалів

Графічними матеріалами є схеми, графіки, діаграми, гістограми тощо. Дані ілюстративні матеріали позначають словом «Рисунок» та нумерують послідовно в межах розділу. Номер, назву рисунка та пояснювальний підпис розміщують послідовно, відокремлюючи тире, наприклад: Рисунок 2.1 – (перший рисунок другого розділу), за винятком рисунків, поданих у додатках. Підпис рисунка розміщують по центру, під рисунком, крапка в кінці не ставиться. Рисунок та його підпис повинні бути розміщені на одній сторінці. Рисунки необхідно наводити безпосередньо після тексту, де вони згадані вперше, або на наступній сторінці.

На всі наведені рисунки в тексті бакалаврської роботи повинні бути посилення або в дужках (рис. 2.1), або по контексту, наприклад, «... як показано на рисунку 2.2)». Допускається вертикальне розміщення рисунків за годинниковою стрілкою. Рисунок, розмір якого більший формату А4, рекомендується розміщувати у додатках.

Рисунки відокремлюються від основного тексту зверху та знизу одним порожнім рядком.

Приклад:

— оформлення ілюстрації (див. рис. 2.1):

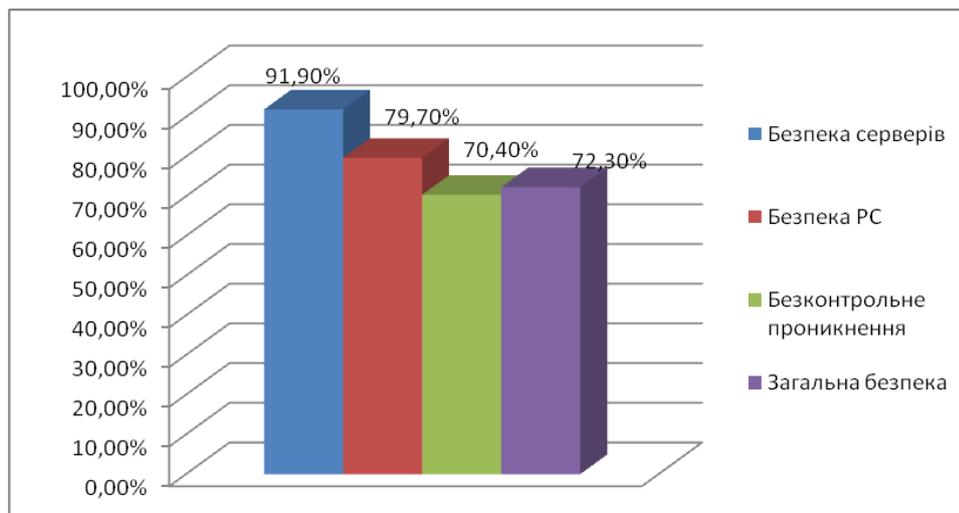


Рисунок 2.1 – Аналіз ефективності без системи безпеки

— оформлення графіка (див. рис. 2.2):

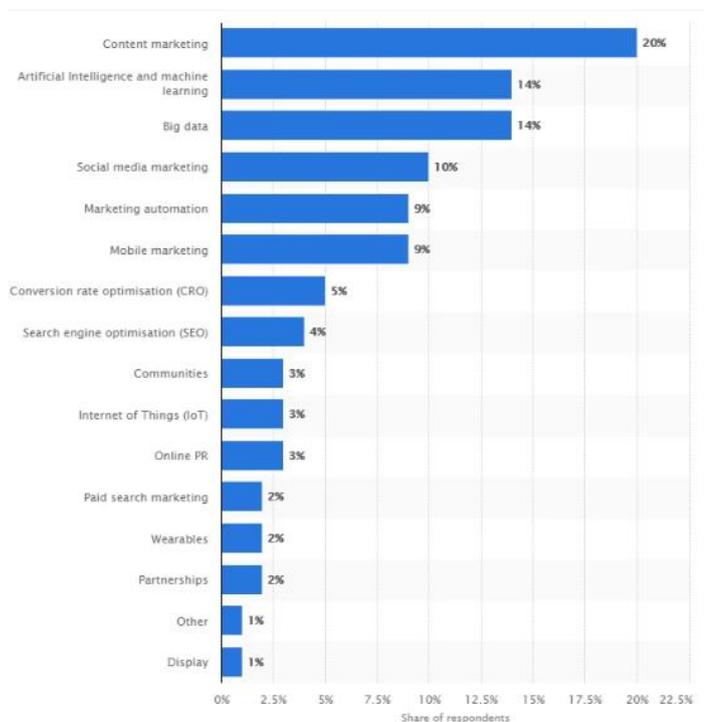


Рисунок 2.2 – Аналіз результатів автоматизації бізнес-процесів

2.4 Оформлення таблиць

Цифровий матеріал, як правило, оформлюють у вигляді таблиць. Таблицю слід розташовувати безпосередньо після тексту, у якому вона згадується вперше, або на наступній сторінці. При переносі таблиці на наступну сторінку тематичний заголовок не повторюють, а пишуть «Продовження таблиці 1.1» та повторюють нумерацію на наступній сторінці (див. табл. 3.1).

На всі таблиці мають бути посилання в тексті. При цьому по тексту слово «таблиця» пишуть скорочено, наприклад: «...у табл. 2.1». У повторних посиланнях на таблиці та ілюстрації скорочено пишуть слово «дивись», наприклад: «див. табл. 2.1».

Приклад оформлення таблиці із продовженням:

Таблиця 2.1 – Параметри об'єктно-класифікаційної моделі діагностики роботи SCADA системи

№ п/п	Параметр моделі	Опис	№ формули
1	2	3	4
1	p	Процес (модуль програми, що виконується на системоутворюючому вузлі в складі ПЗ АПК SCADA системи)	2.1
2	P	Множина всіх процесів (ПЗ АПК SCADA системи)	2.1
3	$n(P)$	Кількість процесів ПЗ АПК SCADA	2.1
4	2^P	Множина всіх підмножин процесів в складі ПЗ АПК SCADA системи	2.12
5	P_z	Деяка довільна підмножина процесів в складі ПЗ АПК SCADA системи	2.12

Продовження таблиці 2.1

1	2	3	4
6	<i>k</i>	Контрольна точка процесу (КТП)	2.2
7	<i>K</i>	Множина контрольних точок процесів	2.2

Кожна таблиця має тематичний заголовок, з абзацним відступом. Назву таблиці друкують нежирним шрифтом малими літерами (крім першої великої). Якщо цифрові чи інші дані в деякому рядку таблиці відсутні, у ньому ставлять прочерки. Цифри в комірках таблиці варто проставляти так, щоб відповідні розряди чисел у всьому стовпчику були розташовані один під одним. Таблиця оформлюється по ширині сторінки.

Кожну таблицю варто супроводжувати коротким аналізом чи коментарем.

Таблиці відокремлюються від основного тексту зверху та знизу одним порожнім рядком.

2.5 Оформлення лістингу

Текст програми позначають словом «Лістинг» та нумерують послідовно в межах розділу. Для коду програми використовується шрифт Courier New, розмір – 10 пт, колір – чорний, щільність тексту – звичайна. Номер, назва лістингу та пояснювальний підпис розміщують послідовно, відокремлюючи тире, наприклад: Лістинг 2.1 – (перший лістинг другого розділу), за винятком лістингів, поданих у додатках. Підпис лістингу розміщують по центру, під кодом програми, крапка в кінці не ставиться. Лістинг необхідно наводити безпосередньо після тексту, де код програми згадан вперше, або на наступній сторінці.

На всі наведені лістингі в тексті бакалаврської роботи повинні бути посилання або в дужках (лістинг 2.1), або по тексту. Лістинг та його підпис повинні бути розміщені на одній сторінці, якщо код програми великий, його бажано розміщувати у додатках.

Лістинги відокремлюються від основного тексту зверху та знизу одним порожнім рядком.

Приклад оформлення лістингу:

```
click() {
  this.search.getSubjects(this.work.key.slice(7))
  .pipe(
    map((arr: SearchSubjectsInterface[]) => arr[0]),
    pluck('subjects'),
    map((arr: string[]) => {
      // const msubject = this.mainSubjects;
      return arr.find((elem) => this.mainSubjects.indexOf(elem) >= 0);
    })
  )
  .subscribe((subject: string = 'Accessible book') => {
    // subject.push('Accessible book');
    this.buildReferences(subject);
  });
}
```

Лістинг 2.1 – Пошук книги в категорії «Accessible book»

2.6 Оформлення переліку

Переліки, можуть бути наведені всередині пунктів або підпунктів. Перед переліком ставлять двокрапку (крім пояснювальних переліків на рисунках). Якщо у бакалаврській роботі подаються переліки одного рівня підпорядкованості, то перед кожним із переліків ставлять знак «тире».

Якщо подаються переліки більш одного рівня підпорядкованості, підпорядкованість позначають малими літерами української абетки, далі – арабськими цифрами, далі – через знаки «тире». Після цифри або літери певної позиції переліку ставлять круглу дужку.

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

Приклад оформлення переліку:

- а) пасивні загрози безпеки інформації;
- б) активні загрози безпеки інформації:
 - 1) руйнування ліній зв'язку:
 - провідних (повітряних);
 - кабельних (провідні та волоконно-оптичні);
 - радіоканалів наземного та супутникового зв'язку.
 - 2) виведення з ладу ПЕОМ чи її операційної системи, спотворення відомостей у базах даних.

2.7 Техніко-економічне обґрунтування

Техніко-економічне обґрунтування може бути виконано в будь-якому розділі або супроводити вибір кожного варіанта розробки. Цей розділ не є обов'язковим, надається за змістом роботи.

Техніко-економічне обґрунтування має давати відповіді на такі питання:

- обґрунтування вибору варіанта;
- оцінка техніко-економічної ефективності дослідження чи розроблення.
- оцінка корисного ефекту, який очікується від об'єкта дослідження чи розроблення, а саме, собівартості, річного економічного ефекту.

Основним критерієм обґрунтування вибору варіанта є забезпечення заданих технічних показників з меншими витратами.

Зростання витрат є припустимим для одного із таких випадків:

- отримано принципово нову якість;
- визначені лімітні (межові) ціни, за яких розробка буде доцільною і матиме нові додаткові та суттєво переважні технічні якості;
- обґрунтовано прогноз зниження витрат.

Вартість має бути визначена в одиницях національної валюти – гривнях.

Оцінка техніко-економічної ефективності не проводиться, якщо вона не передбачена завданням.

З метою перевірки матеріалу даний розділ направляється до консультанта за даною тематикою, це може бути і керівник роботи. Після перевірки консультант робить відповідний запис на завданні (Додаток Б).

2.8 Демонстраційний матеріал

Демонстраційний матеріал (на аркушах чи на слайдах презентації) має достатньо повно відображати суть бакалаврської роботи.

Демонстраційний матеріал до бакалаврської роботи – це короткий наочний виклад інформації про проведене дослідження й отримані результати, підготовлені у форматі А1 на аркушах чи у вигляді презентації на слайдах за допомогою однієї з програм: Microsoft Power Point, OpenOffice Impress тощо.

На демонстраційному матеріалі (аркушах чи слайдах презентації) розміщують розроблені: математичні моделі, графіки, діаграми, ілюстрації, алгоритми, формули, текстову інформацію, епюри, висновки тощо.

Кількість демонстраційних аркушів для БР має бути не менш двох аркушів або не менш 5-ти слайдів презентації. Тривалість демонстрації матеріалів разом із супровідним її виступом не має перевищувати 10 хвилин.

Якщо разом з бакалаврською роботою надається макет розробленого пристрою або результати експериментальних досліджень, то на одному з аркушів (слайдів) відображаються ці результати.

На демонстраційних матеріалах не має бути того, чого не було розроблено у бакалаврській роботі: вихідних даних для розрахунків, схем стандартної апаратури тощо.

На демонстраційних матеріалах не повинно бути взятих з Інтернету копій формул та алгоритмів.

Демонстраційні аркуші повинні мати кутовий штамп з підписами здобувача, керівника та рецензента.

Презентація являє собою візуальне подання матеріалів бакалаврської роботи на проекторі (інтерактивній дошці), тому основний текст слайдів має бути виконано шрифтом розміром не менш 14 пт при напівгрубому шрифті, надписи на рисунках і в таблицях – не менш 12 пт. Орієнтація сторінки – «альбомна». Слайди презентації мають бути пронумеровані. Номер проставляється в правому верхньому куті слайду шрифтом розміром не менш 12 пт.

У презентації рекомендується подати такі складові:

- тема бакалаврської роботи та її актуальність;
- мета роботи та поставлені задачі;
- предмет і об'єкт дослідження;
- схематична структура бакалаврської роботи;
- використані методи, математичні моделі й література (коротко);
- особливості проведення розрахунків та досліджень;
- оцінка повноти розрахунків та досліджень;
- отримані результати проведених розрахунків і досліджень;
- можливості практичного використання результатів розрахунків і досліджень;
- висновки та рекомендації.

Презентаційні слайди бажано зробити яскравими й ефектними з чіткими текстом, рисунками і таблицями. Якщо дрібні деталі ілюстрації мають важливе значення, фрагмент її слід винести на окремий слайд.

За необхідністю презентаційні слайди можуть бути роздрукованими для членів ЕК на листах паперу формату А4.

2.9 Правила оформлення бакалаврської роботи англійською

Для здобувачів, які навчаються англійською в групі технічної еліти (ТЕ) бакалаврської роботи виконується **англійською** мовою.

Але оформлення окремих листів має бути державною мовою: «ТИТУЛЬНИЙ ЛИСТ», «ДОВІДКА» «ЗАВДАННЯ», також «ВІДГУК КЕРІВНИКА» ТА «РЕЦЕНЗІЯ».

«АНОТАЦІЯ» дублюється за замовченням. «ЗМІСТ» дублюється, тобто має бути державною та англійською мовами. Вони розміщуються в роботі спочатку український варіант, а потім англійський за структурою. Дубляж входить в загальну кількість сторінок.

Для здобувачів, які за бажанням, захищають бакалаврську роботу англійською (для цього пишуть заяву на ім'я ректора ДУІТЗ), робота повинна бути написана державною мовою, але один із розділів роботи англійською.

3 ПОРЯДОК ПІДГОТОВКИ ТА ЗАХИСТ БАКАЛАВРСЬКОЇ РОБОТИ

3.1 Підготовка бакалаврської роботи до захисту

3.1.1 Атестація здобувача вищої освіти ступеню «бакалавр» передбачає захист бакалаврської роботи, яка є підсумком навчання за спеціальністю 126 Інформаційні системи та технології. До захисту бакалаврської роботи допускаються здобувачи, які успішно та в повному обсязі виконали навчальний план.

3.1.2 Бакалаврська робота подається керівнику для перевірки у терміни, визначені у завданні на її виконання.

3.1.3 З метою запобігання плагіату бакалаврська робота повинна пройти перевірку на плагіат.

Керівник бакалаврської роботи направляє бакалаврську роботу до комісії з академічної доброчесності на перевірку на плагіат, яка здійснюється відповідно до «Положення про забезпечення академічної доброчесності та етики в Державному університеті інтелектуальних технологій і зв'язку».

В результаті перевірки документа на плагіат формується звіт (який зберігається у відпопідального за плагіат в ДУІТЗ), а проценти унікальності вказуються у довідці кафедри до бакалаврської роботи (див. Додаток А та Додаток Б). Унікальність бакалаврської роботи повинна бути не нижче 60%.

3.1.4 За результатами роботи комісії з академічної доброчесності факультету керівник бакалаврської роботи:

– надає роботу для розміщення у репозитарії ДУІТЗ (якщо за висновком комісії доброчесності відповідає нормам, але після позитивного висновку попереднього захисту роботи);

– повертає здобувачеві роботу на доопрацювання (якщо за висновком комісії до роботи встановлено факт академічного плагіату) та встановлює терміни на доопрацювання бакалаврської роботи для повторної перевірки;

– готує доповідну записку про недопущення роботи до захисту у встановлені строки (якщо комісією встановлено факт академічного плагіату повторно).

3.1.5 Після позитивного висновку комісії з академічної доброчесності робота направляється на нормоконтроль з метою перевірки оформлення пояснювальної записки бакалаврської роботи на відповідність вимогам згідно цих методичних рекомендацій робота. На основі перегляду роботи нормоконтролер кафедри приймає рішення про відповідність оформлення бакалаврської роботи згідно вимог цих рекомендацій та робить відповідний запис у довідці кафедри (Додаток А та Додаток Б).

3.1.6 Після проходження нормоконтролю керівник бакалаврської роботи складає відгук керівника (зразок – Додаток И).

Керівник надає відгук про бакалаврську роботу, в якому визначаються: актуальність дослідження; ефективність використаної методології; рівень застосування здобутих у процесі навчання теоретичних знань та підготовки до виконання досліджень; вміння самостійно вирішувати наукові та практичні задачі; вміння логічно, послідовно, аргументовано викладати матеріал і робити висновки; перспективність запропонованих рекомендацій та висновків; недоліки роботи (за наявності), участь у конференціях, семінарах тощо (за наявності), інші аспекти, які характеризують професійні якості здобувача; повинна містити оцінку та загальний висновок щодо відповідності змісту роботи вимогам освітньо-професійної програми та можливості присвоєння йому відповідної кваліфікації та присудження відповідного ступеню.

Примітка:

- У відгуку керівника не дозволяється подання переліку змісту бакалаврської роботи.
- Якщо керівник є співробітником сторонньої організації, то його підпис під відгуком обов'язково засвідчується печаткою відділу кадрів місця його роботи.

3.1.6 На бакалаврську роботу, розміщену в репозитарії, надається рецензія, яка підписується науково-педагогічним працівником ДУІТЗ (з іншої кафедри), іншого ЗВО або фахівцем-професіоналом.

3.1.7 Під час рецензування бакалаврської роботи рекомендується визначати наступне (зразок – Додаток К):

- новизну постановки і розроблення задачі;
- використання наукових методів дослідження;
- обґрунтованість висновків та рекомендацій;
- участь здобувача у проведених дослідженнях, теоретичній та аналітичній обробці отриманих результатів, формулюванні наукових положень, ідеї, методики;
- вміння здобувача чітко, грамотно, аргументовано викладати матеріал;
- якість оформлення матеріалу;
- недоліки щодо змістової частини роботи та оформлення.

Рецензія надається письмово і повинна містити оцінку та загальний висновок про можливість присудження здобувачу відповідного ступеня вищої освіти та присвоєння відповідної кваліфікації.

Негативна оцінка, яка може бути висловлена в рецензії, не є підставою для недопущення роботи до захисту в ЕК.

Рецензія має бути надана на випускню кафедру не пізніше, ніж за три дні до встановленого терміну захисту бакалаврської роботи в ЕК.

3.1.8 Захист бакалаврської роботи проходить в два етапи: перший етап – попереднє представлення роботи (надалі попереднього захисту) на засіданні комісії випускної кафедри, яка складається з не менш ніж з 3-х викладачів кафедри; другий етап – публічний захист роботи на засіданні ЕК.

3.1.9 Після отримання позитивного висновку попереднього захисту роботи здобувач формує pdf-файл, накладає на файл бакалаврської роботи КЕП та передає керівникові роботи.

3.1.10 Бакалаврська робота зміст якої відповідає хоча б одному із нижче приведених пунктів до захисту в ЕК не допускається:

- а) робота не містить матеріалів конкретного виконання завдання;
- б) робота не містить обґрунтованих висновків;
- в) робота не відповідає вимогам щодо оформлення;
- г) робота не пройшла комісію з академічної доброчесності;
- д) робота не пройшла попередньої експертизи (захисту) на кафедрі;
- є) не має відгуку керівника чи рецензії.

На таку бакалаврську роботу складається протокол засідання кафедри, витяг з якого передається декану факультету університету.

3.2 Попередній захист бакалаврської роботи

Попередня експертиза (захист) роботи має на меті встановити ступінь готовності роботи та здобувача до захисту. Склад комісії (комісій) для попереднього захисту бакалаврських робіт і терміни її роботи встановлюється розпорядженням завідувача випускної кафедри. Здобувач повинен представити на розгляд комісії наступне:

- 1) Бакалаврську роботу.
- 2) Ключові фрагменти роботи (програмна реалізація) та результати розв'язання всіх поставлених завдань (презентація).

Комісія заслуховує доповідь здобувача за результатами виконаної роботи та аналізує відповідність текстової частини бакалаврської роботи встановленим у даних методичних рекомендаціях вимогам до її змісту та структури.

Після заслуговування доповіді та відповідей здобувача на поставлені запитання, кафедральна комісія з попереднього захисту бакалаврських робіт визначає ступінь готовності представленої роботи та приймає рішення про допуск бакалаврської роботи до захисту на засіданні ЕК, яке записується у довідки кафедри до бакалаврської роботи.

За результатами попереднього розгляду роботи комісія може прийняти рішення:

- про готовність роботи до захисту та направлення її до захисту в ЕК;
- рекомендувати доопрацювати роботу (окремих розділів текстової частини, додаткових матеріалів, коригування посилань тощо) та визначає терміни повторного розгляду роботи;
- про неготовність роботи до захисту.

Після позитивного висновку комісії попереднього захисту робота допускається до захисту в ЕК.

3.3 Захист бакалаврської роботи

Захист бакалаврської роботи відбувається прилюдно на відкритому засіданні ЕК у терміни та у складі встановлені наказом ректора. Здобувач готує для виступу доповідь та демонстративний матеріал до неї.

До захисту бакалаврської роботи здобувачем додаються наступні документи, оформлені згідно вимог:

- роздрукована та переплетена бакалаврська робота;
- презентація, що містить ілюстрації до доповіді (в електронному виді);
- відгук керівника;
- рецензія.

Доповідь здобувача має бути **державною** мовою. Для здобувачів, які навчаються в англійських групах або мають дозвіл декану факультету доповідають **англійською**.

Під час захисту здобувач:

- чітко представляє тему, мету та завдання бакалаврської роботи;
- акцентує увагу на її актуальності та новизні;
- формулює постановку задачі;
- пояснює суть використаних методів розв'язування поставленої задачі та обґрунтовує їх вибір;
- представляє і пояснює розроблене рішення;

- обґрунтовує використання програмних засобів;
- описує вхідну та вихідну інформацію для кожного завдання реалізованого в роботі;
- демонструє та пояснює ключові фрагменти і результати розв'язання всіх поставлених завдань;
- формулює висновки про виконану роботу.

Доповідь здобувача на захисті триває до 10 хвилин. Після доповіді член ЕК, призначений головою ЕК, зачитує зовнішню рецензію, здобувач відповідає на зауваження рецензента. Він повинен перш за все зазначити, з якими зауваженнями він згоден, а з якими ні. Зауваження, з якими здобувач вищої освіти згоден, можуть залишатися без пояснень, а з тими, що не згоден, має пояснити членам ЕК свою точку зору.

Після відповіді на зауваження рецензента, здобувач відповідає на запитання членів ЕК. У першу чергу запитання членів ЕК стосуються теми бакалаврської роботи, а наприкінці захисту – можуть ставитися запитання на знання основних наукових, теоретичних і технічних положень спеціальності, задекларованих в освітньо-професійній програмі підготовки за даною спеціальністю.

Після відповідей на запитання оголошується відгук керівника.

Протягом усього захисту ведуться протокол засідання ЕК (окремий протокол на кожного здобувача) та додаток до протоколів, у яких фіксуються питання та висновки членів ЕК про наукову цінність результатів та їх практичне впровадження.

Після захисту члени ЕК обговорюють його результати на закритому засіданні стосовно оцінки захисту кожної бакалаврської роботи. За результатами обговорення ЕК приймає рішення про оцінку захисту та присвоєння здобувачу відповідної кваліфікації з видачою диплома державного зразка.

Результати захисту бакалаврської роботи оголошуються головою ЕК того самого дня після підсумкового засідання.

3.4 Критерії оцінювання бакалаврської роботи

Автор бакалаврської роботи має продемонструвати вміння: логічно та аргументовано викладати матеріал; коректно використовувати статистичні, математичні та інші методи; проводити власні дослідження; володіти навичками узагальнення; формулювати висновки; працювати з інформаційними джерелами; ініціювати та обґрунтовувати інноваційні підходи та напрями вирішення задачі, що досліджується.

При оцінюванні роботи (див. табл. 3.1) враховується якість її виконання та оформлення, новизна і вагомість отриманих результатів, виступ здобувача і повнота його відповідей на поставлені запитання. Критерії оцінювання виконання бакалаврської роботи представлено у табл. 3.2.

Випускники, які не захистилися, відраховуються з університету та отримують довідку. До повторного захисту бакалаврської роботи вони можуть бути допущені після поновлення.

Бакалаврська робота передається в архів та розміщується на офіційному сайті ДУІТЗ.

Таблиця 2.1 – Схема оцінювання захисту кваліфікаційних робіт

Сума балів	Шкала ЄКТС	Оцінка за національною шкалою	Оцінювання
90-100	A	Відмінно	Захистився
82-89	B	Добре	
74-81	C		
64-73	D	Задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	Незадовільно з можливістю повторного захисту без зміни теми	Не захистився, відраховується з університету та отримує довідку. До повторного захисту бакалаврської роботи здобувач може бути допущен після поновлення без зміни теми.
0-34	F	Незадовільно з можливістю повторного захисту з обов'язковою зміною теми	Не захистився, відраховується з університету та отримує довідку. До повторного захисту бакалаврської роботи здобувач може бути допущен після поновлення з обов'язковою зміною теми.

Таблиця 3.2 - Критерії оцінювання виконання бакалаврської роботи

Кількість балів	Оцінка	Критерії оцінювання
1	2	3
90-100	відмінно (А)	БР є бездоганною; має практичне значення; відгук і рецензія в цілому позитивні, оцінки рецензента та керівника відмінні чи добрі. Доповідь логічна і стисла, викладена вільно, із знанням теми; відповіді на запитання членів ЕК правильні. Результати дослідження розкрито у публікаціях або апробовано на конференціях або в проєктах міжнародного/державного рівня або є макет, але це не є обов'язковим критерієм.
82-89	добре (В)	Тема роботи розкрита, але спостерігаються окремі недоліки не принципового характеру: в теоретичній частині, поверхово зроблений аналіз літературних джерел, недостатньо використані інформаційні матеріали організації-замовника, відгук і рецензія позитивні, доповідь логічна, проголошена послідовно, відповіді на запитання членів ЕК в цілому правильні, оформлення роботи в межах вимог.
75-81	добре (С)	Тема роботи розкрита, але спостерігаються окремі недоліки не принципового характеру: в теоретичній частині, поверхово зроблений аналіз літературних джерел, елементи новизни чітко не виявлені, недостатньо використані інформаційні матеріали організації-замовника, є окремі зауваження в рецензії та відгуках, доповідь логічна, проголошена послідовно, відповіді на запитання членів ЕК в основному правильні, але не повні, оформлення роботи в межах вимог (процент зауважень не нижче 85%).
64-74	задовільно (D)	Тема роботи в цілому розкрита, але спостерігаються недоліки змістового характеру: нечітко сформульована мета роботи, аналіз літературних джерел здійснено без опрацювання нових літературних джерел, наукова полеміка відсутня, в аналітичній частині аналіз проведено поверхнево, добір інформаційних матеріалів (таблиці, графіки, схеми) не завжди обґрунтований, заходи і пропозиції, що містяться в основному розділі обґрунтовані непереконливо, рецензія і відгуки не є позитивними, доповідь прочитана за текстом, не всі відповіді на запитання членів ЕК правильні або повні. Процент зауважень щодо оформлення роботи в межах не нижче 75%.
60-63	задовільно (Е)	Тема роботи в основному розкрита, але містить ряд недоліків: нечітко сформульована мета роботи та елементи новизни, відсутня апробація результатів дослідження, теоретичний розділ має 20 виражений компліятивний характер, відсутній аналіз літературних джерел, в аналітичній частині аналіз проведено з помилками, заходи і пропозиції, що містяться в третьому розділі є загальнотеоретичного плану, рецензія і відгуки містять зауваження, доповідь прочитана за текстом, відповіді на запитання членів ЕК не повні. Процент зауважень щодо оформлення БР не нижче 65%.

35-59	незадовільно з можливістю повторного складання (FX)	Тема БР розкрита частково; робота містить значні змістові та методичні недоліки. Теоретичний розділ має фрагментарний, переважно компілятивний характер, відсутній цілісний аналіз літературних джерел, новизна не сформульована. Аналітична частина виконана поверхово, з численними неточностями та помилками в розрахунках чи інтерпретаціях; запропоновані заходи й рекомендації є формальними, без належного обґрунтування практичної доцільності. Рецензія та/або відгук містять суттєві критичні зауваження. Доповідь непослідовна, часто читається за текстом, відповіді на запитання членів ЕК фрагментарні, без аргументації. Оформлення роботи не відповідає значній частині встановлених вимог, виявлено велику кількість технічних і стилістичних недоліків. Робота може бути допущена до повторного захисту після суттєвого доопрацювання.
0-34	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни (F)	БР не відповідає мінімальним вимогам до кваліфікаційної роботи: тема фактично не розкрита, структура роботи порушена або відсутня логічна побудова розділів. Теоретичний матеріал подано уривчасто, без систематизації та аналізу джерел; мета, завдання, об'єкт і предмет дослідження не сформульовані або суперечливі. Аналітична частина відсутня або містить грубі помилки, запропоновані рішення і рекомендації не обґрунтовані та не пов'язані з темою. Рецензія та/або відгук є переважно негативними. Під час захисту здобувач не може послідовно викласти зміст роботи, не відповідає на більшість запитань членів ЕК або відповіді є хибними. Оформлення БР не відповідає вимогам, помилки носять системний характер. Рекомендується обов'язкове повторне вивчення дисципліни та підготовка нової (або істотно переробленої) роботи.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1 Положення про атестацію осіб, які здобувають ступінь бакалавра та магістра в Державному університеті інтелектуальних технологій і зв'язку» затвердженим згідно наказу ректора № 01-02-22 від «02» лютого 2023 р.

2 ДСТУ 3008:2015. Інформація та документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлювання. Чинний від 2017-07-01. К.: ДП «УкрНДНЦ», 2016. 31 с.

3 ДСТУ 3582:2013 Інформація та документація. Бібліографічний опис. Скорочення слів і словосполучень українською мовою. Загальні вимоги та правила (ISO 4:1984, NEQ; ISO 832:1994, NEQ). . Чинний від 2013–08–22. К.: ДП «УкрНДНЦ», 2014, 15 с.

4 ДСТУ 8302:2015 Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання. Чинний від 2015–07–01. К.: ДП «УкрНДНЦ», 2016.

5 Методичні рекомендації до виконання кваліфікаційних робіт бакалаврів: методичний посібник за спеціальністю 126 Інформаційні системи та технології/ Нікітюк Л.А., Шулакова К.С., Царьов Р.Ю., Яворська О.М. – ДУІТЗ, 2024 – 67 с.

6 Основні вимоги до написання науково-дослідницької роботи. [Електронні ресурс]. Режим доступу: http://dvman.dnepredu.com/uploads/editor/4165/353853/sitepage_62/files/vimogi_do_oformlennya_ndr.docx. (Дата звернення: 3.12.2025).

7 Салов В.О., Шабанова Ю.О., Ільченко О.Н. Створення навчальної літератури для вищої школи: навч. посіб. М-во освіти і науки України, Нац. гірн. ун-т. Д.: НГУ, 2014. 187 с. ISBN 966-8271-77-7.

Додаток А
БЛАНКИ ТИТУЛЬНОГО ЛИСТА, ДОДАТОКУ ТА ЗАВДАННЯ
(бланки)

Форма № Н-9.02

_____ (повне найменування закладу вищої освіти)

_____ (повне факультету)

_____ (повна назва кафедри)

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

_____ (рівень вищої освіти)

на тему: _____

Спеціальність:

_____ (шифр і назва спеціальності)

Освітня програма:

_____ (назва освітньої програми)

Здобувач вищої освіти:

_____ (прізвище та ініціали)

Керівник:

_____ (прізвище та ініціали)

Рецензент:

_____ (прізвище та ініціали)

Одеса - 20__ року

Примітки:

- 1 Форму призначено титульною сторінкою кваліфікаційної роботи.**
- 2 Формат бланка А4 (210×297 мм), 1 сторінка.**

Д О В І Д К А

кафедри _____ про виконану бакалаврську роботу
(назва кафедри)
здобувача _____ курсу факультету _____ групи _____ - _____
(номер) (назва факультету) (шифр та номер групи)

_____ (прізвище, ім'я, по батькові в родовому відмінку)

на тему: _____

Висновок нормоконтролера _____

Нормоконтролер _____ (посада) _____ (підпис) _____ (прізвище та ініціали)

Висновок відповідального за наявність плагіату _____

Відповідальна особа _____ (посада) _____ (підпис) _____ (прізвище та ініціали)

Попередня експертиза (захист) _____

здобувача _____ (прізвище та ініціали) проведена " _____ " _____ 20__ р.
(бакалаврської роботи)

Висновки _____

Члени комісії _____ (підпис) _____ (і.б. прізвище, науковий ступінь, посада)

_____ (підпис) _____ (і.б. прізвище, науковий ступінь, посада)

_____ (підпис) _____ (і.б. прізвище, науковий ступінь, посада)

Примітки:

- 1 Форму призначено для встановлення ступіню готовності роботи та здобувача до захисту в ЕК. Дана довідка є заміною ведення протоколу засідання комісії з попереднього захисту та висновку кафедри про кваліфікаційну роботу запропанованною в Додатках З та К Положення про атестацію осіб, які здобувають ступінь бакалавра та магістра в Державному університеті інтелектуальних технологій і зв'язку» затвердженим згідно наказу ректора № 01-02-218 від «25» грудня 2024 р.
- 2 Заповнюється відповідальними особами та секретарем комісії попереднього захисту. Видається випускаючою кафедрою.
- 3 Формат бланка А4 (210× 297 мм), 1 сторінка.

_____ (повне найменування закладу вищої освіти)

Факультет _____
(повна назва факультету)

Кафедра _____
(повна назва кафедри)

Рівень вищої освіти _____
(вказати рівень)

Галузь знань _____
(шифр і назва)

Спеціальність _____
(шифр і назва)

Освітня програма _____
(назва освітньої програми)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри _____
(назва кафедри)

(науковий ступінь, вчене звання)

(підпис, ініціали та прізвище)

“ _____ ” _____ 20__ року

З А В Д А Н Н Я НА БАКАЛАВРСЬКУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧУ

_____ (прізвище, ім'я, по батькові в давальному відмінку)

1. Тема роботи: _____

керівник роботи _____,
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання, посада)

затвержені наказом закладу вищої освіти від “ _____ ” _____ 20__ року № _____

2. Строк подання здобувачем роботи _____

3. Вихідні дані до роботи:

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

Додаток Б
ПРИКЛАД ЗАПОВНЕННЯ ТИТУЛЬНОГО ЛИСТА,
ДОДАТОКУ ТА ЗАВДАННЯ

ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ ТЕХНОЛОГІЙ І ЗВ'ЯЗКУ

Факультет інформаційних технологій та кібербезпеки
Кафедра інформаційних та комп'ютерних систем

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

першого (бакалаврського) рівня

на тему: **РОЗРОБКА ПРОЄКТУ ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМИ
КОНТРОЛЯ ТА КЕРУВАННЯ ДОСТУПУ ДЛЯ ПРИВАТНОЇ КОМПАНІЇ
СЕРЕДНЬОГО БІЗНЕСУ**

Спеціальність:	<u>Ф6 Інформаційні системи та технології</u>
Освітня програма:	<u>Прикладні інформаційні системи та технології</u>
Здобувач вищої освіти:	<u>Дідик М.О.</u>
Керівник:	<u>Боярських П.В.</u>
Рецензент:	<u>Гуркліс І.В.</u>

Одеса – 2026 р.

Примітка: приклад оформлення представлений для денної та заочної форми навчання.

Д О В І Д К А

кафедри ІКС про виконану бакалаврську роботу
здобувача вищої освіти 4 курсу факультету ІТК групи ПІСТ-4.1

Дідика Миколи Олександровича

на тему: Розробка проєкту впровадження системи контролю та керування доступу для приватної компанії середнього бізнесу

Висновок нормоконтролера: оформлено на _____ % згідно вимог методичних рекомендацій з підготовки та захисту кваліфікаційної (бакалаврської) роботи за спеціальністю F6 Інформаційні системи та технології, 2026 р.

Нормоконтролер _____ ст. викл. _____ С.С. Білоусова
(посада) (підпис) (і.б. прізвище)

Висновок відповідального за перевірку на наявність плагіату: унікальність роботи складає _____ %

Відповідальна особа _____ (посада) _____ (підпис) _____ (і.б. прізвище)

Попередня експертиза (захист) бакалаврської роботи

здобувача _____ Дідика М.О. _____ проведена “ _____ ” _____ 20 _____ р.
(прізвище і.б.)

Висновки _____

Члени комісії _____ Р.Ю. Царьов, к.т.н., доц., в.о. зав. каф.
(підпис) (і.б. прізвище, науковий ступінь, посада)
_____ О.М. Яворська, ст. викл.
(підпис) (і.б. прізвище, науковий ступінь, посада)
_____ К.С. Шулакова, ст. викл.
(підпис) (і.б. прізвище, науковий ступінь, посада)

Примітка: приклад оформлення представлений для денної та заочної форми навчання з одним винятком: зазначенням іншого шифру групи.

ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ ТЕХНОЛОГІЙ І ЗВ'ЯЗКУ

Факультет	<u>інформаційних технологій та кібербезпеки</u>
Кафедра	<u>інформаційних та комп'ютерних систем</u>
Рівень вищої освіти	<u>перший (бакалаврській)</u>
Галузь знань	<u>F Інформаційні технології</u>
Спеціальність	<u>F6 Інформаційні системи та технології</u>
Освітня програма	<u>Прикладні інформаційні системи та технології</u>

ЗАТВЕРДЖУЮ

В.о. завідувача кафедри ІКС

к.т.н., доц.

_____ Р.Ю. Царьов

(підпис)

“ _____ ” _____ 20__ року

З А В Д А Н Н Я НА БАКАЛАВРСЬКУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧУ

Дідику Миколі Олександровичу

1. Тема роботи: Розробка проєкту впровадження системи контролю та керування доступу для приватної компанії середнього бізнесу

керівник роботи Боярських Павло В'ячеславович, ст. викладач каф. ІКС

затверджені наказом закладу вищої освіти від 15.10.2025 р. № 01-07-105

2. Строк подання роботи здобувачем _____

3. Вихідні дані до роботи:

1) _____

2) _____

3) _____

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки:

1) _____

2) _____

3) _____

4) _____

5. Перелік графічного матеріалу (з зазначенням обов'язкових креслень):

Слайд 1 – _____
Слайд 2 – _____
Слайд 3 – _____
Слайд 4 – _____
Слайд 5 – _____

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв

7. Дата видачі завдання _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів бакалаврської роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка

Здобувач вищої освіти _____
(підпис)

Керівник роботи _____
(підпис)

М.О. Дідик _____
(і.б. прізвище)

П.В. Боярських _____
(і.б. прізвище)

Додаток В
ПРИКЛАД АНОТАЦІЇ

АНОТАЦІЯ

Текстова частина бакалаврської роботи: 60 с., 15 рис., 8 табл., 3 додатки, 20 джерел.

ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА, ІНТЕГРАЦІЯ, АВТОМАТИЗАЦІЯ ІДЕНТИФІКАЦІЯ, БІОМЕТРІЯ, КОНТРОЛЬ ДОСТУПУ

Об'єкт дослідження – система контролю та керування доступом (СКУД) для приватної компанії середнього бізнесу.

Мета роботи – розробка проєкту впровадження СКУД для підвищення рівня безпеки, автоматизації управління доступом і моніторингу працівників компанії.

Метод дослідження – аналітичний підхід, моделювання системи, системний та функціональний аналіз.

У бакалаврській роботі проведено аналіз сучасних систем контролю та керування доступом, досліджено їх архітектуру, функціональні можливості та засоби інтеграції. Розроблено структуру СКУД для приватної компанії середнього бізнесу з урахуванням її специфіки. В роботі спроектовано базу даних для зберігання інформації про співробітників та їхні права доступу, а також алгоритми управління доступом. В ході виконання проєкту розроблено програмний модуль інтеграції СКУД з існуючою інформаційною системою компанії. Проєкт включає рекомендації щодо вибору обладнання, програмного забезпечення та інструкції з експлуатації системи.

Умови отримання бакалаврської роботи: за дозволом проректора з навчальної роботи ДУІТЗ.

ABSTRACT

The text part of the bachelor's thesis: 60 p., 15 figures, 18 tables, 3 appendixes, 20 references.

INFORMATION SYSTEM, INTEGRATION, AUTOMATION, IDENTIFICATION, BIOMETRICS, ACCESS CONTROL

The object of the research - – access control and management system (ACMS) for a private medium-sized business company.

The objective of the work - to develop a project for the implementation of an ACMS to enhance security, automate access management, and monitor company employees.

The research method - analytical approach, system modeling, and functional and systematic analysis.

The bachelor's thesis analyzes modern access control and management systems, explores their architecture, functionality, and integration methods. The structure of an ACMS tailored to the specific needs of a private medium-sized business company has been developed. The work includes designing a database for storing employee information and their access rights, as well as algorithms for access management. As part of the project, a software module for integrating the ACMS with the company's existing information system was developed. The project provides recommendations on the selection of hardware, software, and user guidelines for system operation.

Conditions for obtaining the bachelor's thesis: with the permission of the Vice-Rector for Academic Affairs of the SUITT.

Додаток Г
ПРИКЛАД ЗМІСТУ

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ ТА УМОВНИХ ПОЗНАК	10
ВСТУП.....	11
1 ТЕХНІЧНЕ ЗАВДАННЯ.....	15
1.1 Опис об'єкта проєктування	15
1.2 Вимоги замовника	19
2 ДОСЛІДЖЕННЯ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ	20
2.1 Система контролю управління доступом	20
2.2 Опис біометричних ідентифікаторів	28
2.3 Порівняння біометричних систем захисту	36
3 РОЗРОБКА ПРОЄКТУ ВПРОВАДЖЕННЯ СКУД.....	38
3.1 Вибір необхідного обладнання	38
3.1 Планування системи контролю і управління доступом.....	40
3.3 Вибір біометричного ідентифікатору	42
3.4 Впровадження системи контролю та управління доступом до приміщень	46
3.5 Модернізація інформаційної мережі.....	55
ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ.....	58
ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ.....	60
Додаток А ПЕРЕЛІК КОПІЙ ДЕМОНСТРАЦІЙНОГО МАТЕРІАЛУ	61
Додаток Б НАЛАШТУВАННЯ СКУД.....	62

Додаток Д
ПРИКЛАД ПЕРЕЛІКУ СКОРОЧЕНЬ ТА УМОВНИХ ПОЗНАК

ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ ТА УМОВНИХ ПОЗНАК

СКУД – система контролю та керування доступом

БД – база даних

СУБД – система управління базами даних

API – Application Programming Interface, інтерфейс прикладного програмування

RFID – Radio Frequency Identification, радіочастотна ідентифікація

ACL – Access Control List, список контролю доступу

HTTP – HyperText Transfer Protocol, протокол передачі гіпертексту

TLS – Transport Layer Security, захист транспортного рівня

IoT – Internet of Things, інтернет речей

GUI – Graphical User Interface, графічний інтерфейс користувача

LDAP – Lightweight Directory Access Protocol, протокол легкого доступу до каталогів

JSON – JavaScript Object Notation, нотація об'єктів JavaScript

SQL – Structured Query Language, мова структурованих запитів

ПРИКЛАД ПЕРЕЛІКУ ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1 Воробієнко П.П., Нікітюк Л.А., Резніченко П.І. Телекомунікаційні та інформаційні мережі: Підручник для вищих навчальних закладів. / Воробієнко П.П., Нікітюк Л.А., Резніченко П.І. – К.: САММІТ-КНИГА, 2010 – 640 С.

2 Царьов Р.Ю. Структуровані кабельні системи: навч. посіб. для студентів вищих навчальних закладів. / Царьов Р.Ю., Нікітюк Л. А., Резніченко П. І. – Одеса: ОНАЗ ім. О.С. Попова, 2013, 260 с.

3 Царьов Р.Ю. Біометричні технології: навч. посіб. [для вищих навчальних закладів] / Р.Ю. Царьов, Т. М. Лемеха. – Одеса: ОНАЗ ім. О.С. Попова, 2016. – 140 с.: іл.

4 Магазин систем біометричного доступу. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.ualock.kiev.ua>.

5 Магазин обладнання для організації мережі. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.rozetka.com.ua>.

6 Сайт фірми. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.odeskabel.com>.

7 Опис системи захисту. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.infobezpeka.com>.

8 Сайт фірми. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://suprema.com.ua>.

Додаток Ж
ПРИКЛАД ДОДАТКУ А

Варіант 1

Додаток А
ПЕРЕЛІК КОПІЙ ДЕМОНСТРАЦІЙНОГО МАТЕРІАЛУ

- Слайд 1 – Аналіз біометричних систем ідентифікації (рис. 3.1, стор. 25)
Слайд 2 – Порівняння систем ідентифікації за відбитками пальців (стор. 28)
Слайд 3 – Архітектура СКУД (стор. 29)
Слайд 4 – План будівлі поверху з впровадженням СКУД (табл. 3.3, стор. 35)
Слайд 5 – Структурна схема мережі СКУД (рис. 3.7, стор. 42)

Примітка. Можна перелічити всі, або лише 5 основних слайдів

Варіант 2

Додаток А
ПЕРЕЛІК КОПІЙ ДЕМОНСТРАЦІЙНОГО МАТЕРІАЛУ

Comparison of biometric identification systems by price / reliability criterion

Identifier	Uniqueness	Measurable	Ease of processing	Immutability	Cost (less is more expensive)	Mean
Fingerprints	7	6	9	7	10	8,6
Iris	9	8	7	9	6	7,6
Facial geometry	8	9	7	8	8	7,8
veins of the arm	8	7	6	8	8	7,2
Retina	9	7	6	10	5	7,4
Hand geometry	6	7	10	5	10	7,4
Voice	6	9	10	6	10	8
Signature	9	7	6	6	8	7,2
DNA	10	4	5	10	4	6,6

Слайд 1 - Аналіз біометричних систем ідентифікації

Comparative characteristics of ACS manufacturers

Parameters	OnGuard: Lene's	Dahua Technology	Cluster-Plus	Hikvision	InterVision
Max. the number of identifiers for the access point	12500	65,500	15,000	25,500	70,000
Max number of controllers in the network	Not limited	1000	1000	Not limited	Not limited
Max. number of users in the system	Not limited	Not limited	Not limited	Not limited	Not limited
Zonal antipassback	+	+	+	+	+
Controller connection interface	Ethernet, RS-485	Ethernet, RS-485	Ethernet, RS-485	Ethernet, RS-485	Ethernet, RS-485
Maximum line length to controller	1219m	1219m	700 m	920 m	1219m
Popularity	+	+	-	+-	+
Price	16-150 thousand UAH	50-120 thousand UAH	30-50 thousand UAH	25-45 thousand UAH	30-40 thousand UAH
Versatility	+	+	+-	++	+

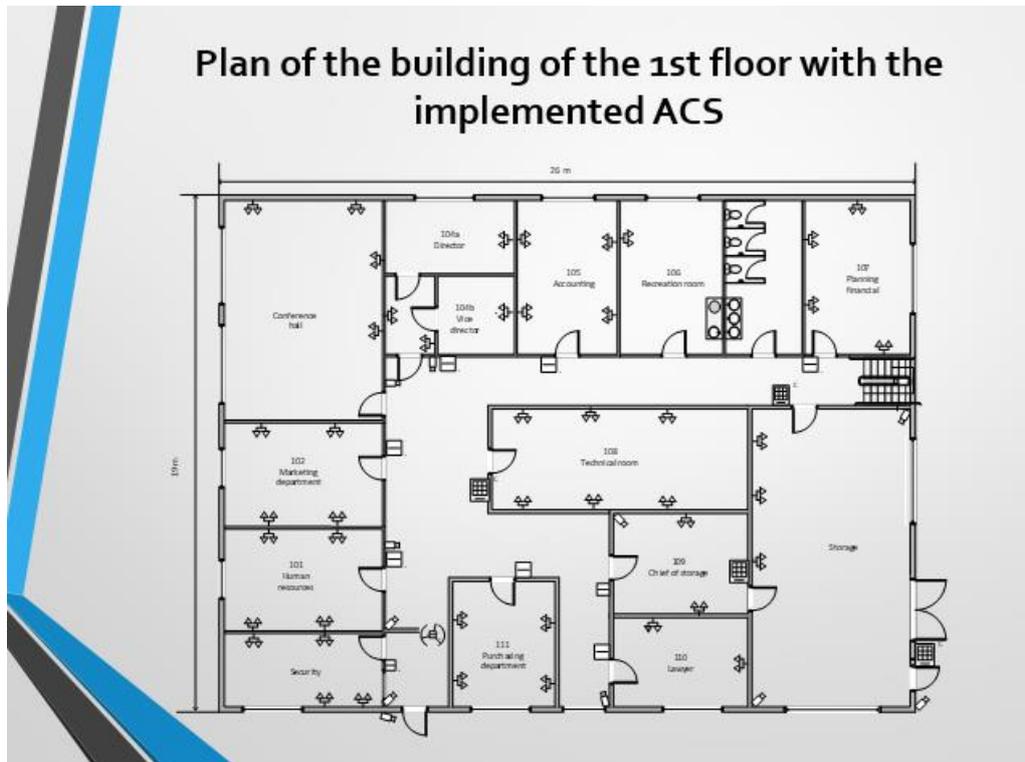
Слайд 2 - Порівняння систем ідентифікації за відбитками пальців

Hikvision system architecture



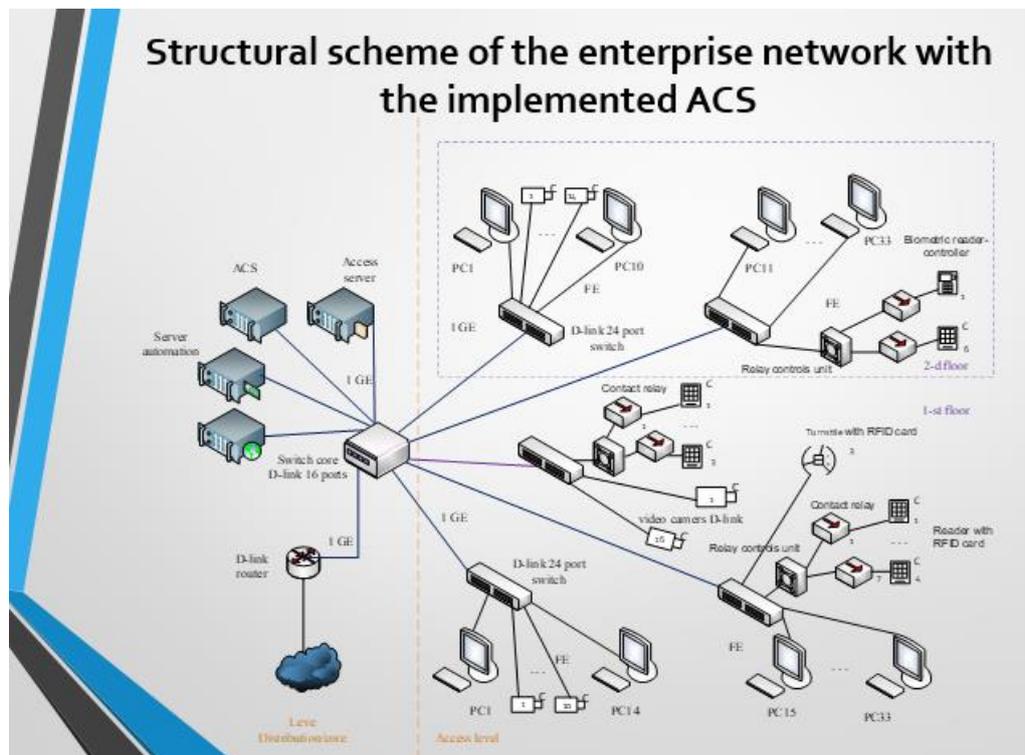
Слайд 3 – Архітектура СКУД

Plan of the building of the 1st floor with the implemented ACS



Слайд 4 – План будівлі поверху з впровадженням СКУД

Structural scheme of the enterprise network with the implemented ACS



Слайд 5 – Структурна схема мережі СКУД

Примітка. Можна перелічити всі, або лише 5 основних слайдів

Додаток И
ПРИКЛАД ВІДГУКУ КЕРІВНИКА

ВІДГУК КЕРІВНИКА

на бакалаврську роботу здобувача Дідика М.О.
на тему: «Розробка проєкту впровадження системи контролю та керування доступу для приватної компанії середнього бізнесу»

Автором проведено детальний аналіз сучасних систем контролю та керування доступом (СКУД). У роботі досліджено основні тенденції розвитку технологій у сфері автоматизації контролю доступу, обґрунтовано доцільність впровадження СКУД для підвищення рівня безпеки в компанії.

Основна частина роботи присвячена розробці архітектури системи контролю та керування доступом, що враховує специфіку приватної компанії середнього бізнесу. Розроблено алгоритми управління доступом, а також програмний модуль інтеграції СКУД з існуючою інформаційною системою компанії.

В ході виконання роботи автор також надав рекомендації щодо вибору обладнання, налаштування його параметрів та створення інструкцій з експлуатації системи. Завдання бакалаврської роботи виконано в повному обсязі. При підготовці текстової частини та презентаційних матеріалів використано сучасні комп'ютерні технології.

Робота виконувалася самостійно. Під час виконання бакалаврської роботи здобувач Дідик М.О. продемонстрував уміння працювати з технічною літературою, систематизувати інформацію, аналізувати отримані результати та реалізовувати власні рішення.

Бакалаврська робота відповідає вимогам до кваліфікаційних робіт бакалаврів та заслуговує оцінки «відмінно». Здобувач Дідик М.О. заслуговує присвоєння за заявленою спеціальністю Ф6 «Інформаційні системи та технології» кваліфікації бакалавр з інформаційних систем та технологій.

Керівник,
ст. викладач кафедри ІКС

Павло БОЯРСЬКИХ

Примітка: в такій формі відгук керівника призначено як заміну поданню голові ЕК запропанованого в Додатку К Положення про атестацію осіб, які здобувають ступінь бакалавра та магістра в Державному університеті інтелектуальних технологій і зв'язку» затвердженням згідно наказу ректора № 01-02-218 від «25» грудня 2024 р.

Додаток К
ПРИКЛАД РЕЦЕНЗІЇ

РЕЦЕНЗІЯ

на бакалаврську роботу здобувача Дідика М.О.
на тему: «Розробка проєкту впровадження системи контролю та керування доступу для приватної компанії середнього бізнесу»

У сучасних умовах підвищення вимог до безпеки бізнес-процесів у приватних компаніях середнього бізнесу обґрунтовує необхідність впровадження систем контролю та керування доступом (СКУД). Впровадження таких систем дозволяє не лише покращити рівень безпеки, але й оптимізувати процеси управління доступом до приміщень і моніторингу діяльності працівників.

Робота, що рецензується, присвячена розробці проєкту впровадження СКУД для приватної компанії середнього бізнесу.

Автором було проведено аналіз сучасних технологій у сфері автоматизації систем безпеки. У роботі розроблено архітектуру СКУД, що враховує специфіку бізнес-процесів компанії, спроектовано базу даних для зберігання інформації про співробітників і їх права доступу. Також розроблено алгоритми управління доступом, інтеграційний модуль для взаємодії з існуючою інформаційною системою компанії.

Кваліфікаційна робота виконана відповідно до завдання. Графічні матеріали та пояснювальна записка підготовлені якісно й охайно, відповідно до встановлених вимог.

До недоліків слід віднести наступне:

- у пояснювальній записці недостатньо детально описано можливості масштабування СКУД;
- не представлено тестових сценаріїв для перевірки інтеграційного модуля СКУД із системою компанії.

Зазначені недоліки не впливають на загальну цінність виконаної роботи. Бакалаврська робота відповідає вимогам до кваліфікаційних робіт здобувачів освітнього ступеня «бакалавр» і заслуговує оцінки «добре». Здобувач Дідик М.О. заслуговує присвоєння за заявленою спеціальністю Ф6 «Інформаційні системи та технології» кваліфікації бакалавра з інформаційних систем та технологій.

Рецензент
ст. викладач каф. ПЗ

Богдана ПРОКОП

Додаток Л

ПРИКЛАД АКТУ ПРО ПРИЙНЯТТЯ ДО ВПРОВАДЖЕННЯ

А К Т

**про прийняття до впровадження системи контролю та керування доступом
для приватної компанії середнього бізнесу**

Матеріали бакалаврської роботи здобувача Миколи ДІДИКА впроваджені в дослідно-промислову експлуатацію ПП «ЛанТек».

Розроблена бакалавром система контролю та керування доступом (СКУД) призначена для автоматизації процесів управління доступом до приміщень, моніторингу персоналу та підвищення рівня безпеки в компанії. Система включає архітектурну модель, спроектовану базу даних для зберігання інформації про співробітників і їх права доступу, інтеграційний модуль для взаємодії з існуючими інформаційними системами компанії, а також рекомендації щодо вибору обладнання.

Протягом листопада 2025 року система була впроваджена та протестована у відділі інформаційних технологій ПП «ЛанТек». Проведено навчання персоналу, виконана перевірка відповідності розробки технічному завданню, а також підтверджено працездатність алгоритмів керування доступом.

Затверджую:

начальник відділу

ІТ проєктів ПП «ЛанТек»

Станіслав ПАВЛОВ

« ___ » _____ 2025 року