

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ЗВ'ЯЗКУ ім. О.С. ПОПОВА

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ
до виконання випускної кваліфікаційної роботи магістра
за спеціальністю 121 Інженерія програмного забезпечення

ЗАТВЕРДЖЕНО
Радою ННІ ІКП
Протокол № 3
від 8.10.2020 р.

Одеса - 2020

ЗМІСТ

ВСТУП.....	3
1. ВИМОГИ ДО НАПИСАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ РОБОТИ.....	8
1.1.Вибір теми магістерської роботи.....	8
1.2.Порядок виконання магістерської роботи	9
1.3.Складові магістерської роботи	9
2. ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ ПОЯСНЮВАЛЬНОЇ ЗАПИСКИ.....	20
2.1 Загальні положення.....	20
2.2.Оформлення математичних формул	21
2.3.Оформлення графічних матеріалів.....	23
2.4.Оформлення таблиць.....	24
2.5 Оформлення коду програми	25
2.6 Правила оформлення ВКР англійською.....	26
3. ПОРЯДОК ПІДГОТОВКИ ТА ЗАХИСТ МАГІСТЕРСЬКОЇ РОБОТИ.....	27
3.1 Підготовка магістерської роботи до захисту	27
3.2.Попередній захист магістерської роботи	28
3.3.Захист магістерської роботи	28
3.4.Критерії оцінювання магістерської роботи	29
ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕД ПОСИЛАННЯ	31
Додаток А ПРИКЛАД ТИТУЛЬНОГО АРКУША.....	32
Додаток Б ПРИКЛАД ДОВІДКИ КАФЕДРИ.....	34
Додаток В ПРИКЛАД ЗАВДАННЯ	35
Додаток Г ПРИКЛАД РЕФЕРАТУ	37
Додаток Ґ ПРИКЛАД ЗМІСТУ.....	38
Додаток Д ПРИКЛАД ПЕРЕЛІКУ СКОРОЧЕНЬ ТА УМОВНИХ ПОЗНАК ..	39
Додаток Е ПРИКЛАД ПЕРЕЛІКУ ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ.....	40
Додаток Ж ПРИКЛАД ДОДАТКУ А.....	41
Додаток З ПРИКЛАД ПОДАННЯ ГОЛОВІ ЕКА	43
Додаток І ПРИКЛАД ВІДГУКУ КЕРІВНИКА	44
Додаток Ї ПРИКЛАД РЕЦЕНЗІЇ	45
Додаток К ПРИКЛАД АКТУ ПРО ПРИЙНЯТТЯ ДО ВПРОВАДЖЕННЯ.....	46

ВСТУП

Випускна кваліфікаційна робота магістра (надалі магістерська робота) є закінчена самостійна та оригінальна робота, яка містить сукупність результатів дослідження та наукових положень, що автор захищає публічно. Така робота повинна мати внутрішню єдність, що свідчить про особистий внесок та здібності автора проводити самостійні наукові дослідження, використовуючи при цьому отримані теоретичні знання та практичні навички.

У магістерській роботі неприпустимі порушення етики наукового дослідження, серед яких: фальсифікація наукових даних, некоректні запозичення, порушення правил наукового цитування, привласнення чужих наукових ідей, спотворення наукових 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.

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

За результатами досліджень, отриманих в результаті магістерської роботи, під керівництвом викладачів або самостійно, студенти публікують тези доповідей у наукових виданнях, беруть участь у вітчизняних та міжнародних конференціях та семінарах. Також студентам рекомендується обговорювати поточні результати магістерських досліджень на міжнародних загальновідомих форумах (<https://stackoverflow.com/>, <https://github.com/>, <https://stackexchange.com/>).

Виконання магістерської роботи передбачає формування та розвиток у студентів наступних компетентностей та результатів навчання:

Загальні компетентності:

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

ЗК-2. Здатність спілкуватися іноземною мовою як усно, так і письмово.

ЗК-3. Здатність проведення теоретичних та прикладних досліджень на відповідному рівні.

ЗК-5. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності).

ЗК-6. Здатність удосконалювати свої навички на основі аналізу попереднього досвіду.

ЗК-7. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

ЗК-8. Здатність працювати в міжнародному контексті.

ЗК-9. Здатність діяти соціально відповідально та свідомо.

ЗК-10. Здатність брати на себе відповідальність і працювати в критичних умовах, вміння полагоджувати конфлікти.

ЗК-11. Здатність управляти своїм часом та розуміти важливість дедлайнів

Фахові компетентності:

СК-1. Здатність аналізувати предметні області, формувати, аналізувати та моделювати вимоги до програмного забезпечення.

СК-2. Здатність ідентифікувати, класифікувати та описувати проектні завдання, знаходити раціональні методи й підходи до їх розв'язання.

СК-3. Здатність проектувати програмне забезпечення, включаючи проведення моделювання його архітектури, поведінки та процесів функціонування окремих підсистем і модулів.

СК-4. Здатність розвивати і реалізовувати нові конкурентоспроможні ідеї в інженерії програмного забезпечення.

СК-5. Здатність оцінювати ступінь обґрунтованості застосування специфікацій, стандартів, правил і рекомендацій в професійній галузі та дотримуватися їх при реалізації процесів життєвого циклу програмного забезпечення.

СК-6. Здатність ефективно керувати фінансовими, людськими, технічними та іншими проектними ресурсами.

СК-7. Здатність систематизувати професійні знання щодо створення і супроводження програмного забезпечення.

СК-8. Здатність розробляти і координувати процеси, фази та ітерації життєвого циклу програмних систем на основі застосування відповідних моделей, методів та технологій розробки програмного забезпечення.

СК-9. Здатність планувати і проводити наукові дослідження, готувати результати наукових робіт з інженерії програмного забезпечення до оприлюднення.

СК-10. Здатність застосовувати і розвивати фундаментальні і міждисциплінарні знання для успішного розв'язання завдань інженерії програмного забезпе-

чення з використанням знань теоретичних і практичних основ методології системного аналізу, методів формалізації системних завдань, що мають суперечливі цілі, невизначеності та ризику.

СК-11. Здатність забезпечити виконання норм законодавства України, організувати захист прав та економічних інтересів колективу (підприємства) в сфері інтелектуальної власності в ринкових умовах.

СК-12. Здатність використовувати методи машинного навчання та роботи з Big Data, засоби штучного інтелекту для дослідження та аналізу процесів життєвого циклу програмного забезпечення.

СК-13. Здатність аналізувати вимоги, розробляти та тестувати хмарні застосування, реалізовувати високопродуктивні обчислення на основі хмарних сервісів і технологій, паралельних і розподілених обчислень, обирати відповідні архітектури та проектні шаблони проектування та інтеграції таких застосувань

СК-14. Здатність використовувати знання сучасних комп'ютерних та інформаційних технологій та інструментів інженерних і наукових досліджень, розрахунків, обробки та аналізу даних, моделювання та оптимізації.

СК-15. Здатність оцінювати рівень існуючих технологій, ефективність та обґрунтованість прийняття управлінських та технічних рішень у галузі професійної діяльності.

СК-16. Здатність демонструвати та застосовувати на практиці знання методів моделювання програмних систем, оцінки їх ефективності та якості

Програмні результати навчання:

ПР-1 Знати і системно застосовувати методи аналізу та моделювання прикладної області, виявлення інформаційних потреб і збору вихідних даних для проектування програмного забезпечення.

ПР-2 Обґрунтовувати вибір методів формування вимог до програмної системи, розробляти, аналізувати та систематизувати вимоги.

ПР-3 Знати і застосовувати базові концепції і методології моделювання інформаційних процесів.

ПР-4 Оцінювати і вибирати методи і моделі розробки, впровадження, експлуатації програмних засобів та управління ними на всіх етапах життєвого циклу.

ПР-5 Розробляти і оцінювати стратегії проектування програмних засобів, в тому числі з урахуванням впливу факторів різновекторного спрямування; обґрунтовувати, аналізувати і оцінювати прийняті проектні рішення з точки зору якості кінцевого програмного продукту.

ПР-6 Аналізувати, оцінювати і вибирати методи, сучасні програмно-апаратні інструментальні та обчислювальні засоби, технології, алгоритмічні та програмні рішення для ефективного виконання конкретних виробничих задач з програмної інженерії.

ПР-7 Обґрунтовано вибирати парадигми і мови програмування для вирішення прикладних завдань; застосовувати на практиці системні та спеціалізовані засоби, компонентні технології (платформи) та інтегровані середовища розробки програмного забезпечення.

ПР-8 Проводити аналітичне дослідження параметрів функціонування програмних систем для їх валідації та верифікації, а також проводити аналіз обраних методів, засобів автоматизованого проектування та реалізації програмного забезпечення.

ПР-9 Знати і застосовувати сучасні професійні стандарти і інші нормативно-правові документи з інженерії програмного забезпечення.

ПР-10 Вміти приймати організаційно-управлінські рішення в умовах невизначеності.

ПР-11 Набувати нові наукові і професійні знання, вдосконалювати навички, прогнозувати розвиток програмних систем та інформаційних технологій.

ПР-12 Формулювати, експериментально підтверджувати, обґрунтовувати і застосовувати на практиці в процесі розробки програмного забезпечення конкурентоспроможні ідеї, методи, технології вирішення професійних, науково-технічних завдань в умовах невизначеності.

ПР-13 Оформляти результати досліджень у вигляді статей у наукових виданнях та тез доповідей на науково-технічних конференціях.

ПР-14 Здобувати необхідну інформацію з іншомовної літератури, аналізувати та вибирати необхідні для вирішення фахових наукових і прикладних задач інформаційно-довідкові та науково-технічні ресурси і джерела знань з урахуванням сучасних досягнень науки і техніки, здійснювати різні види комунікації під час спілкування.

ПР-15 Проектувати та створювати програмні системи зберігання та обробки великих масивів даних, розробляти високонавантажені системи обробки даних, використовувати методи штучного інтелекту та машинного навчання у вирішенні практичних завдань.

ПР-16 Організовувати командну роботу, управляти проектами, підбирати команду проекту, ефективно працювати в групі, визначати та розподіляти завдання з метою вирішення різноманітних дослідницьких та практичних завдань.

ПР-17 Знати і застосовувати на практиці архітектури та стандарти розподілених обчислень, концепції та технології паралельної обробки інформації при розробці та експлуатації паралельного та розподіленого програмного забезпечення.

ПР-18 Проектувати програмні засоби із використанням оптимальних сполучень багатокomпонентних стратегій.

Магістерська робота підлягає обов'язковому рецензуванню. Для проведення рецензування, робота надається одному або декільком рецензентам із числа осіб, які не є працівниками кафедри, на якій виконано магістерську роботу. Рецензентами можуть бути фахівці-практики, науковці, викладачі закладів вищої освіти (які мають науковий ступінь кандидата, доктора наук або мають ліцензовану активність не менше 5-ти пунктів) тощо. Рецензент проводить аналіз та надає на кафедру письмову рецензію стосовно зазначеної роботи.

Магістерська робота може бути допущена до захисту в тому випадку, якщо при перевірці тексту роботи в системі «Антиплагіат», авторський текст складає не менше 75%. Також магістрант повинен мати не менше однієї наукової статті у збірнику та/або однієї наукової конференції.

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

1 ВИМОГИ ДО НАПИСАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ РОБОТИ

Структура та зміст магістерської роботи повинні відрізнятися чіткістю побудови та логічною послідовністю викладення матеріалу. Під час виконання роботи студенту 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 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.

Основними етапами підготовки та виконання магістерської роботи є:

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

1.1 Вибір теми магістерської роботи

Тема магістерської 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 магістерської роботи повинна містити не більше 15 слів.

Теми магістерських робіт розглядаються і затверджуються на засіданні кафедри. Закріплення теми магістерської роботи, призначення наукового керівника та консультантів (за необхідністю) затверджується наказом ректора по академії.

1.2 Порядок виконання магістерської роботи

Студенти, які не мають академічної заборгованості, наказом по університету допускаються до виконання та захисту магістерської роботи відповідно до навчального плану.

Керівником магістерської роботи призначається викладач, який має науковий ступінь доктора або кандидата наук.

Керівник магістерської роботи при активній участі студента складає завдання (Додаток В) до магістерської роботи, що затверджується завідувачем кафедри.

1.3 Складові магістерської роботи

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

Пояснювальна записка виконується державною мовою, крім зазначеного в пункті 2.6 цього положення. Рекомендований обсяг основної частини пояснювальної записки магістерської роботи (Розділ 1-4) повинен становити не менше 60 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 аркуш (див. Додаток А);
- довідка від кафедри (див. Додаток Б)
- завдання на магістерську роботу (див. Додаток В);
- два чисті аркуші для відгуку керівника та рецензії;
- реферат (див. Додаток Г);
- зміст (див. Додаток Г);
- перелік скорочень та умовних познач (за необхідністю) (див. Додаток Д);
- вступ (2-3 стор.);
- основна частина, яка включає, як правило, чотири розділи, що складаються з пунктів та підпунктів;
 - висновки та рекомендації;
 - перелік джерел посилання (див. Додаток Е);
 - додаток А Перелік копій демонстраційного матеріалу детальніше в Положенні про ВКР (п. 4.1.30);
 - додатки.

Титульний аркуш (Додаток А) є першою сторінкою магістерської роботи та містить наступні відомості:

- назва міністерства, навчального закладу, навчально-наукового інституту, кафедри;
- освітній ступінь та назва програми підготовки магістрів (освітньо-професіона або освітньо-наукова);
- тема магістерської роботи;
- назва курсу, групи, спеціальності;
- прізвище та ініціали автора, наукового керівника, рецензента;
- місце та рік написання роботи.

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

Довідка від кафедри (Додаток Б) є другою сторінкою магістерської роботи та містить наступні відомості:

- назва кафедри, яка проводить попередню експертизу (захист);
- 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 плагіату та членами комісії попередньої експертизи (захисту). Нумерація сторінок на довідці не ставиться, але у загальну нумерацію включається.

Завдання на виконання магістерської роботи (Додаток В) є другою сторінкою магістерської роботи та містить наступні відомості:

- назва навчального закладу, навчально-наукового інституту, кафедри;
- освітній ступінь, 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 студентом роботи;
- вхідні дані для проведення роботи;
- зміст розрахунково-пояснювальної записки;
- перелік графічного матеріалу;
- консультанти розділів роботи (за необхідністю);
- дату видачі завдання;
- календарний план про хід виконання магістерської роботи.

Завдання підписується керівником, магістром, консультантами та затверджується завідувачем кафедри. Нумерація сторінок на завданні не ставиться, але у загальну нумерацію включається.

Реферат (Додаток Г) виконується українською мовою, об'ємом 1 сторінка 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.

Реферат повинен містити:

- текстова частина магістерської роботи;
- перелік ключових слів;
- об'єкт дослідження;
- мета роботи;
- метод дослідження;
- висновки роботи;
- умови отримання магістерської роботи.

Текстова частина магістерської роботи містить відомості про загальну кількість сторінок, кількість рисунків, таблиць, 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 навантаження. 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:

ГЕНЕТИЧНЕ ПРОГРАМУВАННЯ, ПРЯМЕ КОДУВАННЯ, ОПОСЕРЕДКОВАНЕ КОДУВАННЯ, СХРЕЩУВАННЯ, МУТАЦІЯ, ГЕНЕТИЧНІ ОПЕРАЦІЇ

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

Приклад:

– Об'єкт дослідження – процес забезпечення якості при створенні та виробництві високотехнологічної продукції.

– Об'єкт дослідження – організація мережної взаємодії, характеристики елементів в інфраструктурі безпроводової сенсорної мережі.

– Об'єкт дослідження – тестування системи самостійного навчання.

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 – підвищення доступності хмарних сервісів на базі клієнт-серверної та однорангової розподіленої хмарної архітектури.

– Мета роботи – підвищення ефективності системи самостійного навчання за допомогою розробки модуля підготовки ІТ-персоналу.

– Мета роботи – підвищення ефективності роботи e-commerce сайту як комерційного проекту, для підвищення кількості користувачів, потенційних покупців, а також зростання в ТОПі за всіма правилами пошукових систем.

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 – структурне моделювання, теоретичні основи проектування реляційних та багатовимірних баз даних, теоретичні основи побудови сховищ даних, основи багатовимірного та інтелектуального аналізу даних.

– Метод дослідження – теорія множин для моделювання структур даних, теорія ймовірностей та математичної статистики для оцінки показників часової ефективності.

Висновки роботи. У висновках подаються узагальнені реалізовані ідеї, думки магістранта та описуються результати роботи.

Приклад:

Розроблена система за допомогою методу побудови моделей, пошуку зв'язків між різними літературними виданнями та підбору рекомендацій забезпечує комфортний пошук книг для прочитання. Для реалізації використано середовище розробки Brackets та JavaScript фреймворк Angular.

Умови отримання магістерської роботи передбачає висловлення однакового для всіх магістрів, а саме речення:

Умови отримання магістерської роботи: за дозволом проректора з навчальної роботи ОНАЗ ім. О.С. Попова.

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

Зміст магістерської роботи визначається її темою та відображається в завданні, що затверджується науковим 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 аркуш, довідку від кафедри, завдання, два чистих листа, реферат.

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 без номерів прописними літерами.

На сторінці зі змістом навпроти кожної складової магістерської 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 позначок містить пояснення до використаних у тексті роботи спеціальних позначень, символів, маловідомих скорочень, одиниць вимірювання тощо. Даний перелік має бути оформлений на окремому аркуші 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 магістерської 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.

Мета та завдання дослідження повинні бути чітко сформульованими та відображати тематику дослідження.

Предметом дослідження магістерської 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 хмарних систем;

– Предмет дослідження – моделі, методи та інформаційна технологія забезпечення якості при створенні та виробництві високотехнологічної продукції.

Наукова новизна – 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 отримано метод надання доступу до сервісів розподіленої хмарної системи, що дозволяє підвищити оперативність відповіді на запит при зростанні кількості користувачів;

– вперше розроблено модель автономної роботи портативного комп'ютера для енергозберігаючого планування, що дозволяє виконувати планування шляхом вирішення оптимізаційної задачі;

– удосконалено математичну модель продуктивності мережі, що дозволяє ефективно управляти трафіком мережі незалежно від кількості її елементів;

— дістала подальшого розвитку інформаційна технологія управління енергоспоживанням портативних комп'ютерів в частині створення моделей та методів розроблення енергозберігаючого програмного забезпечення.

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

Приклад:

Практична цінність полягає в запропонованому типовому для багатоміністерських харчових підприємств рішенні, яке забезпечує підвищення ефективності планування виготовлення продукції на основі використання облікових даних підприємства методами багатомірного та інтелектуального аналізу даних.

Область застосування. Необхідно вказати, де можуть бути використані результати даної магістерської роботи.

Приклад:

Область застосування. Розроблена система підтримки прийняття рішень використовується на підприємствах, які мають великий обсяг даних за довгий період часу.

Прогнози щодо розвитку досліджень передбачає висловлення власної думки щодо перспектив розвитку досліджуваної задачі.

Приклад:

Прогнози щодо розвитку досліджень. Впровадження СППР надасть змогу збільшити доходи підприємства, скорочення збитків за окремими напрямками за рахунок виявлення помилок на ранніх стадіях.

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 2-3 сторінки та мати наступну структуру:

- актуальність теми;
- мета та завдання (або задачі) дослідження;

- предмет дослідження;
- наукова новизна;
- практична цінність;
- область застосування;
- прогнози щодо розвитку досліджень;
- особистий внесок автора;
- структура та обсяг магістерської роботи.

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

Основна частина магістерської роботи складається з розділів (теоретико-методологічний, дослідницько-аналітичний, проектно-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 наукового дослідження, критично аналізуються різні погляди, здійснюється їх наукова класифікація, основні фактори впливу на стан та розвиток досліджуваного об'єкта тощо. 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 наукових 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 студент, використовуючи фактичний матеріал та зібрану інформацію, аналізує та розкриває зміст питань, які потребують вирішення. У даному розділі проектуються 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 містить декілька взаємопов'язаних підрозділів, в яких надано конкретні науково обґрунтовані пропозиції, проекти інноваційного характеру.

В даному розділі теоретичної роботи необхідно висвітлити суть оригінальних ідей та наукових розробок автора. Необхідно навести результати власних наукових 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 та чисельних експериментів.

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

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

У висновках та рекомендаціях магістерської роботи наводяться підсумки проведеного дослідження, одержані наукові та практичні результати, рекомендації щодо їх науково-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 джерел 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. Перелік джерел посилання представляється мовою оригіналу у алфавітному порядку або у порядку згадування джерела у магістерській роботі, а самі посилання в тексті подаються у квадратних дужках.

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 магістерської роботи. Додатки нумерують прописними літерами українського алфавіту по центру, наприклад, «Додаток А». Найменування додатка прописують рядком нижче прописними літерами, по центру.

Таблиці, рисунки і формули, розміщені в додатках, нумерують наступним чином:

- таблиці – зверху, зліва, з абзацу вказують «Таблиця А.1 – Назва таблиці»
- таблиця 1 додатка А;
- рисунки – по центру, під рисунком «Рисунок А.1 – Назва рисунку»;
- формули – відповідно «(А.1)».

Додаток А Перелік копій демонстраційного матеріалу є **обов'язковим у кожній ВКР** (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 ПОЯСНЮВАЛЬНОЇ ЗАПИСКИ

2.1 Загальні положення

Оформлення пояснювальної записки магістерської 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».

Текст магістерської роботи оформляється на комп'ютері у текстовому редакторі Microsoft Word, на листах формату А4 (210x297 мм) з міжрядковий інтервалом «Множина» – 1,25 пт.

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

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.

У тексті магістерської 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.

Текст основної частини магістерської роботи поділяють на розділи та підрозділи.

Заголовки структурних частин магістерської роботи: «ДОВІДКА», «ЗАВДАННЯ», «РЕФЕРАТ», «ЗМІСТ», «ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ ТА УМОВНИХ ПОЗНАК», «ВСТУП», «ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ», «ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ» друкують прописними літерами по центру сторінки. Заголовки структурних частин та підзаголовки повинні бути виділені жирним шрифтом.

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.

Відстань між заголовком пункту або підпункту і подальшим текстом відсу-

тня. Але між попереднім текстом та пунктом має бути відокремлено одним рядком тексту.

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

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

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.

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.

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

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

Магістрант перед захистом повністю збирає роботу відповідно до структури та зшиває її у м'якій палітурці.

2.2 Оформлення математичних формул

При оформленні математичних формул необхідно дотримуватися наступного стилю: гарнітура шрифту – Times New Roman (Сур) 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 Сур. 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 формулі. 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:

$$\pi_k(v_i) = \sum_{j=1}^m \pi_j(x_i, v_j), \quad (2.4)$$

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 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 магістерської роботи повинні бути посилання 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:

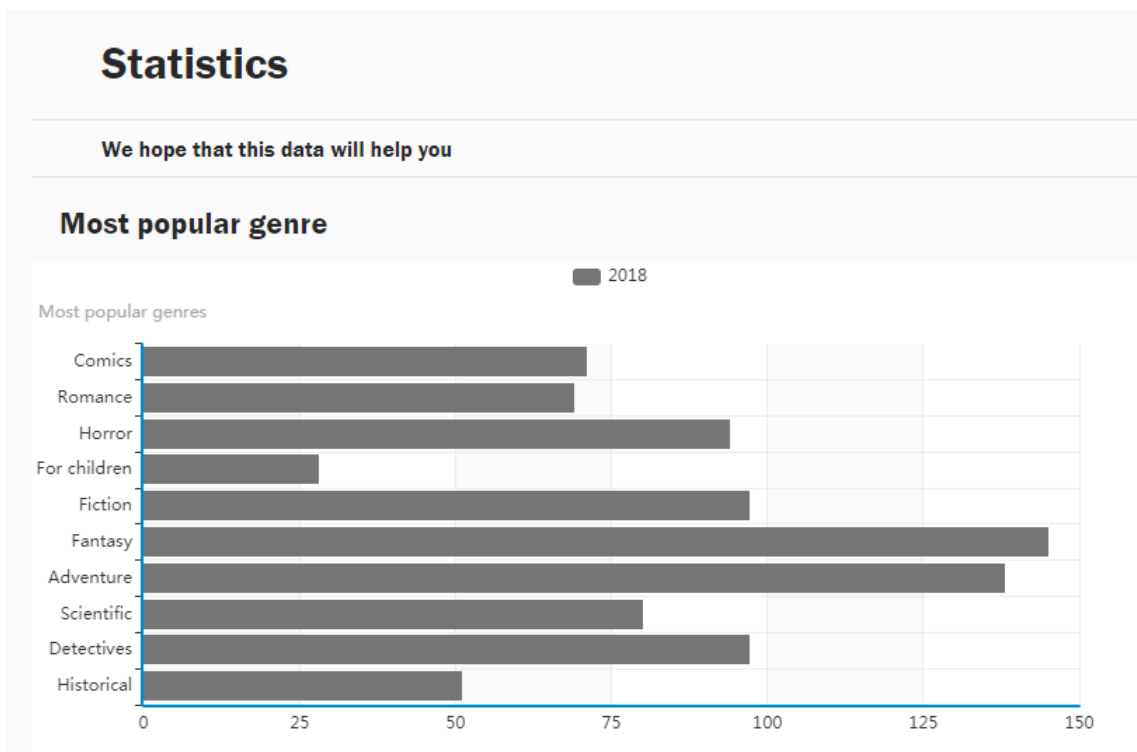


Рисунок 2.1 – Діаграма популярності жанрів в «Statistic»

— оформлення графіка:

Коефіцієнт значення Income is 0.009981699024789285
 Коефіцієнт значення Purchases is 0.1378874399248763
 Коефіцієнт значення SexValue is 802.3603559720441

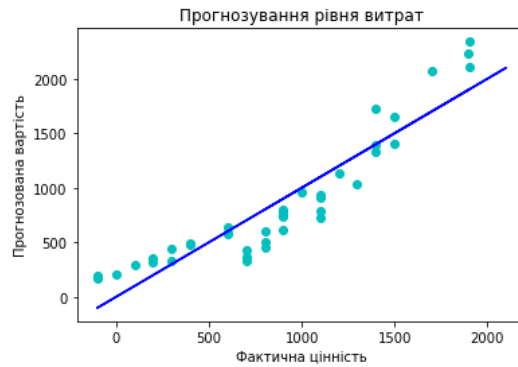


Рисунок 2.2 – Аналіз результатів прогнозування рівня витрат

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.

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

Продовження таблиці 1.1

1	2	3	4
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
6	k	Контрольна точка процесу (КТП)	2.2
7	K	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 магістерської 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» методами find та indexOf

2.6 Правила оформлення ВКР англійською

Для студентів, які навчаються англійською в групі технічної еліти (ТЕ) ВКР виконується англійською мовою.

Але оформлення титульних аркушів має бути державною мовою: «ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА», «ДОВІДКА», «ЗАВДАННЯ», також «ВІДГУК КЕРІВНИКА» ТА «РЕЦЕНЗІЯ».

«РЕФЕРАТ» та «ЗМІСТ» дублюються (тобто мають бути українською та англійською мовами). Вони розміщуються в ВКР спочатку український варіант, а потім англійський. Дубляж не входить в загальну кількість сторінок.

Для студентів, які за бажанням, захищають ВКР англійською (для цього пишуть заяву на ім'я ректора Академії), ВКР повинна бути написана державною мовою, але один із розділів ВКР англійською.

3 ПОРЯДОК ПІДГОТОВКИ ТА ЗАХИСТ МАГІСТЕРСЬКОЇ РОБОТИ

3.1 Підготовка магістерської роботи до захисту

Атестація здобувача вищої освіти ступеню «магістр» передбачає захист магістерської роботи, яка є підсумком навчання за спеціальністю. До захисту магістерської роботи допускаються студенти, які успішно та в повному обсязі виконали навчальний план.

Магістерська робота подається керівнику для перевірки у терміни, визначені у завданні на її виконання. Керівник надає відгук про магістерську роботу, в якому визначаються: актуальність дослідження; ефективність використаної методології; рівень застосування здобутих у процесі навчання теоретичних знань та підготовки до виконання наукових 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), повинна містити оцінку та загальний висновок щодо присвоєння кваліфікації.

Магістерська робота обов'язково повинна мати рецензію зовнішнього рецензента.

Під час рецензування магістерської роботи рекомендується визначити наступне:

- новизну постановки і розроблення задачі;
- використання наукових методів дослідження;
- обґрунтованість висновків та рекомендацій;
- участь студента у проведених дослідженнях, теоретичній та аналітичній обробці отриманих результатів, формулюванні наукових положень, ідеї, методики;
- вміння студента 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 щодо присвоєння кваліфікації перед екзаменаційною комісією (ЕКА).

З метою запобігання плагіату випускних робіт магістерська робота повинна пройти перевірку на плагіат за допомогою одного з онлайн-сервісів рекомендованих науковим відділом академії, який перевіряє текстові документи на наявність

запозичених частин тексту з відкритих джерел в Інтернеті чи внутрішньої бази документів користувача. В результаті перевірки документа на плагіат формується звіт (який зберігається у відпопідального за плагіат на кафедрі), а висновок, проценти унікальності вказуються у довідки кафедри до магістерської роботи. Оригінальність документа повинна бути не нижче 75%.

3.2 Попередній захист магістерської роботи

Магістерська робота проходить процедуру попереднього захисту на кафедрі відповідно затвердженого графіка за місяць до офіційного захисту на засіданні ЕКА. Студент повинен представити на розгляд кафедральної комісії наступне:

1. Пояснювальна записка до магістерської роботи.
2. Ключові фрагменти роботи (програмна реалізація) та результати розв'язання всіх поставлених завдань (презентація).

Після заслуховування доповіді та відповідей студента на поставлені запитання, кафедральна комісія з попереднього захисту магістерських робіт визначає ступінь готовності представленої роботи та приймає рішення про допуск магістерської роботи до захисту на засіданні ЕКА, яке записується у довідки кафедри до магістерської роботи.

3.3 Захист магістерської роботи

Захист магістерської роботи відбувається прилюдно на засіданні ЕКА, склад якої затверджується у встановленому порядку. Студент готує для виступу доповідь та ілюстративний матеріал до неї.

До захисту магістерської роботи студентом додаються наступні документи, оформлені згідно вимог:

- пояснювальна записка;
- характеристика;
- презентація, що містить ілюстрації до доповіді;
- подоння голові ЕКА (Додаток З);
- відгук керівника магістерської роботи (Додаток І);
- рецензія (Додаток І).

Під час захисту студент:

- чітко представляє тему, мету та завдання магістерської 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 розроблений алгоритм;
- обґрунтовує використання програмних засобів;
- визначає користувачів програмної системи, рівень доступу і функції системи, надані кожному користувачу;
- описує вхідну та вихідну інформацію для кожного завдання реалізованого в системі;
- демонструє та пояснює ключові фрагменти діалогу програмної системи з користувачем і результати розв'язання всіх поставлених завдань;
- формулює висновки про виконану роботу.

Доповідь студента на захисті триває до 10 хвилин. Після доповіді студент дає вичерпні відповіді на питання ЕКА, обґрунтовано та наполегливо відстоює свою точку зору. Секретар ЕКА зачитує зовнішню рецензію, магістрант відповідає на зауваження рецензента.

Протягом усього захисту ведеться протокол засідання ЕКА, у якому фіксуються висновки членів ЕКА про наукову цінність результатів та їх практичне впровадження.

Після захисту члени ЕКА обговорюють його результати на закритому засіданні та виносять рішення стосовно оцінки захисту кожної магістерської роботи.

3.4 Критерії оцінювання магістерської роботи

Автор магістерської 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 враховується якість її виконання та оформлення, новизна і вагомість отриманих результатів, виступ магістранта і повнота його відповідей на поставлені запитання.

Висока оцінка магістерської роботи може бути аргументом щодо рекомендації випускника для вступу до аспірантури та при наявності акту про прийняття до впровадження результатів роботи на підприємстві, в компанії тощо (Додаток К).

Випускники, які не захистилися, відраховуються з академії та отримують довідку. До повторного захисту магістерської роботи вони можуть бути допущені через рік.

Магістерська робота разом з поданням голові ЕКА передається в архів та розміщується на офіційному сайті академії.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1 Положення про підготовку та захист випускних кваліфікаційних робіт бакалаврів та магістрів: методичний посібник / О.В. Бондаренко, І.В. Стрелковська, Д.Г. Багачук, К.С. Шулакова – Одеса: ОНАЗ ім. О.С. Попова, 2019. – 69 с.

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 Методичні рекомендації до виконання магістерських робіт студентами спеціальностей 121 «Інженерія програмного забезпечення» та 122 «Комп'ютерні науки» / М.О. Алексєєв, О.І. Сироткіна, І.М. Удовик, О.С. Шевцова; М-во освіти і науки України, Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка». – Дніпро : НТУ «ДП», 2018. – № 3. – 57 с.

4 Методичні вказівки до виконання магістерської роботи студентами спеціальностей 113 «Прикладна математика» та 122 «Комп'ютерні науки» другого (магістерського рівня) вищої освіти денної та заочної форм навчання / О.П. Остапчук, Т.П. Цветкова – Рівне: НУВГП, 2018. – 28 с.

5 Основні вимоги до написання науково-дослідницької роботи / URL: http://dvman.dnepredu.com/uploads/editor/4165/353853/sitepage_62/files/vimogi_do_oformlennya_ndr.docx. дата звернення: 3.12.2017.

6 Про затвердження Вимог до оформлення дисертації: Закон України за станом на 12.01.2017 № 40 / URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/z0155-17>. дата звернення: 12.12.2017.

7 СВО НГУ НМЗ – 05. Нормативно-методичне забезпечення навчального процесу. – Увед. 2005 – 08 – 05. – Д. : НГУ, 2005. – 139 с.

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

9 Складання списку літератури в навчальних виданнях : посіб. для наук.-пед. працівників / В.О. Салов, О.Н. Нефедова, О.Н. Ільченко, В.В. Панченко, Т.О. Недайвода, В.Г. Римар ; М-во освіти і науки України, Нац. гірн. ун-т. – Д. : НГУ, 2013. – 39 с.

ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ЗВ'ЯЗКУ ім. О.С. ПОПОВА

Навчально-науковий інститут інфокомунікацій та програмної інженерії
Кафедра інформаційних технологій

Пояснювальна записка

до випускної кваліфікаційної роботи
здобувача освітнього ступеню «магістр»
за освітньо-професійною програмою підготовки

на тему **РОЗРОБКА ТА ДОСЛІДЖЕННЯ МОДУЛЯ ПІДБОРУ
ІТ-ФАХІВЦІВ НА ОСНОВІ ТЕХНОЛОГІЇ DATA MINING**

Виконав: студент 2 курсу, групи ІПЗ-6.2.01
спеціальності
121 Інженерія програмного забезпечення

_____ Солоділов М.О. _____

Керівник _____ Малахов Є.В. _____

Рецензент _____ Вороной С.М. _____

ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ЗВ'ЯЗКУ ім. О.С. ПОПОВА

Навчально-науковий інститут інфокомунікацій та програмної інженерії
Кафедра комп'ютерних наук

Пояснювальна записка

до випускної кваліфікаційної роботи
здобувача освітнього ступеню «магістр»
за освітньо-науковою програмою підготовки

на тему **ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДІВ МАШИННОГО НАВЧАННЯ ДЛЯ
ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ РОЗПІЗНАВАННЯ ОБРАЗІВ**

Виконав: студент 2 курсу, групи ІПЗ-6.2.01н
спеціальності
121 Інженерія програмного забезпечення

_____ Крицький А.П. _____

Керівник _____ Вороной С.М. _____

Рецензент _____ Ісмаїлова Н.П. _____

Д О В І Д К А

кафедри ІТ про виконану магістерську роботу

студента 2 курсу ННІ ІКПІ групи ІПЗ-6.2.01

Солоділова Миколи Олександровича

на тему Розробка та дослідження модуля підбору ІТ-фахівців на основі технології Data Mining

Висновок нормоконтролера _____

Нормоконтролер _____
(науковий ступінь, вчене звання, посада) (підпис, дата) (і.б. прізвище)

Висновок відповідального за перевірку на наявність академічного плагіату _____

Відповідальна особа _____
(науковий ступінь, вчене звання, посада) (підпис, дата) (і.б. прізвище)

Попередня експертиза (захист) _____ магістерської роботи _____
(бакалаврської роботи чи магістерської роботи)

студ. _____ Солоділова М.О. _____ проведена “ _____ ” _____ 20__ р.
(прізвище і.б.)

Висновки _____

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

ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ЗВ'ЯЗКУ ім. О.С. ПОПОВА

Навчально-науковий інститут інфокомунікацій та програмної інженерії
Кафедра інформаційних технологій
Освітній ступінь магістр
Галузь знань 12 Інформаційні технології
Спеціальність 121 Інженерія програмного забезпечення

ЗАТВЕРДЖУЮ

В.о. завідуючого кафедрою ІТ

д.т.н., проф.

В.В. Романюк

“ _____ ” _____ 20__ року

З А В Д А Н Н Я

НА МАГІСТЕРСЬКУ РОБОТУ СТУДЕНТУ

Солоділову Миколі Олександровичу

1. Тема роботи Розробка та дослідження модуля підбору ІТ-фахівців на основі технології Data Mining

керівник роботи Малахов Євген Вікторович, д.т.н., професор каф. ІТ

затвержені наказом закладу вищої освіти від 27.11.2018 р. № 01-08-280

2. Строк подання студентом роботи 12.12.2019 р.

3. Вихідні дані до роботи Інформація про сучасні СУБД, технології Data Minins, системи онлайн тестування: специфікація з Nginx, PHP, MvSQL, Redis, Linux

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки _____

1) Аналіз сучасних тенденцій та актуальності розробки системи онлайн-тестування

2) Розробка загальної структури та проектування бази даних системи

3) Проектування та розробка алгоритму адаптивного рейтингу

4) Програмна реалізація back-end частини модуля тестування

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

Слайд 1 – Схема найму співробітників за допомогою сервісу тестування

Слайд 2 – Основні задачі розробки back-end частини проекту

Слайд 3 – Алгоритм розрахунку рейтингового балу

Слайд 4 – Аналіз технології Data Mining

Слайд 5 – Вибір СУБД та сховища рейтингу

6. Консультанти розділів роботи

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

7. Дата видачі завдання 20.11.2018

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів магістерської роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Дослідження предметної області	20.11.2018-17.01.2019	
2	Вступ	17.01.2019 - 05.02.2019	
3	Аналіз сучасних тенденцій та актуальності розробки системи онлайн-тестування	05.02.2019 - 29.03.2019	
4	Розробка загальної структури та проектування бази даних системи	29.03.2019 - 17.06.2019	
5	Проектування та розробка алгоритму адаптивного рейтингу	17.06.2019 - 02.09.2019	
6	Програмна реалізація backend частини модуля тестування	02.09.2019 - 01.11.2019	
7	Висновки та рекомендації	01.11.2019 - 15.11.2019	
8	Оформлення пояснювальної записки	15.11.2019-02.12.2019	
9	Створення демонстраційних матеріалів	02.12.2019-12.12.2019	

Студент _____ М.О. Солоділов
(підпис)

Керівник роботи _____ Є.В. Малахов
(підпис)

РЕФЕРАТ

Текстова частина магістерської роботи: 62 с., 13 рис., 5 табл., 2 додатка, 15 джерел.

LMS, СИСТЕМА, РАЗРАБОТКА, BACK-END, СХЕМА, WEB, IT, DATA MINING

Об'єкт дослідження – тестування системи самостійного навчання з використанням вбудованої системи LMS.

Мета роботи – підвищення ефективності системи самостійного навчання за допомогою розробки модуля підготовки ІТ-персоналу на основі технології Data Mining.

Метод дослідження – аналітичний, системний та функціональний аналіз.

У магістерській роботі проведено дослідження сучасних технологій і рішень, таких як LEMP стек (Linux, Nginx PHP, MySQL) і Data Mining. Проаналізовані методи створення сервісу тестування ІТ-фахівців з модулем навчання. В ході виконання роботи розроблена структура бази даних, яка дозволила реалізувати алгоритм розрахунку адаптивного рейтингу випробовуваних. Також розроблена система ранжирування, яка дозволяє зберігати більше мільйона позицій за допомогою сховища даних Redis.

Умови отримання магістерської роботи: за дозволом проректора з навчальної роботи ОНАЗ ім. О.С. Попова.

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ ТА УМОВНИХ ПОЗНАК.....	9
ВСТУП.....	10
1 АНАЛІЗ СУЧАСНИХ ТЕНДЕНЦІЙ ТА АКТУАЛЬНОСТІ РОЗРОБКИ СИСТЕМИ ОНЛАЙН-ТЕСТУВАННЯ.....	11
1.1 Актуальність розробки системи тестування.....	11
1.2 Аналіз технології Data mining.....	13
1.2.1 Поняття Data Mining.....	15
1.2.2 Відмінності Data Mining від інших методів аналізу даних	21
1.2.3 Перспективи технології Data Mining.....	21
1.2.4 Типи наборів даних в Data Mining.....	23
1.2.5 Бази даних в Data Mining	26
1.3 Аналіз можливості застосування Data Mining в тестуванні.....	30
1.4 Постановка завдання розробки модуля підготовки ІТ-персоналу	31
2 РОЗРОБКА ЗАГАЛЬНОЇ СТРУКТУРИ ТА ПРОЕКТУВАННЯ БАЗИ ДАНИХ СИСТЕМИ.....	38
2.1 Обґрунтування вибору СУБД.....	39
2.2 Розробка логічної схеми та фізична реалізація бази даних на основі СУБД MySQL.....	42
3 ПРОЕКТУВАННЯ ТА РОЗРОБКА АЛГОРИТМУ АДАПТИВНОГО РЕЙТИНГУ.....	43
3.1 Знаходження оптимальної формули розрахунку рейтингу	43
3.2 Алгоритм обчислення рейтингу за проходження тесту.....	44
4 ПРОГРАМНА РЕАЛІЗАЦІЯ ВАСК-END ЧАСТИНИ МОДУЛЯ ТЕСТУВАННЯ.....	46
4.1 Обґрунтування засобів розробки.....	46
4.1.1 Мова програмування	47
4.1.2 Архітектура сервера	49
4.1.3 Використовувані бібліотеки і фреймворки	53
4.2 Схема взаємодії програмних модулів	54
ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ.....	61
ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ	62
Додаток А ПЕРЕЛІК КОПІЙ ДЕМОНСТРАЦІЙНОГО МАТЕРІАЛУ.....	63
Додаток Б ЛІСТИНГ	68

ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ ТА УМОВНИХ ПОЗНАК

БД - база даних

СУБД - система управління базами даних

ACID - акронім від Atomicity, Consistency, Isolation, Durability

API - Application Programming Interface

CGI - Common Gateway Interface

DM - Data Mining

FPM - FastCGI Process Manager

LMS - Learning Management System

MVC - Model View Controller

ORM - Object-Relational Mapping

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

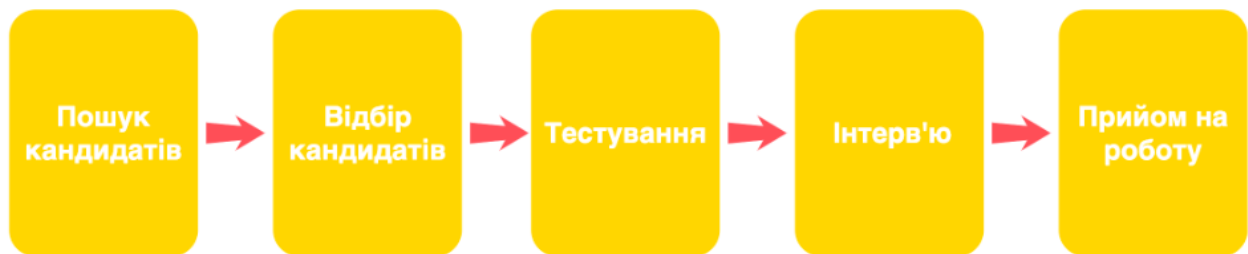
- 1 Антонов А. Мова програмування Python і пакети для машинного навчання і Data Mining, 2014
- 2 Changes in MySQL 8.0.11. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://dev.mysql.com/doc/relnotes/mysql/8.0/en/news-8-0-11.html>
- 2 MariaDB. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://ru.wikipedia.org/wiki/MariaDB>
- 3 PostgreSQL. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://ru.wikipedia.org/wiki/PostgreSQL>
- 4 12.21.1 Window Function Descriptions. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://dev.mysql.com/doc/refman/8.0/en/window-function-descriptions.html>
- 5 MySQLTuner-perl. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://github.com/major/MySQLTuner-perl>
- 6 Client-side vs. Server-side rendering: Why it's not all black and white. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://medium.freecodecamp.org/what-exactly-is-client-side-rendering-and-hows-it-different-from-server-side-rendering-bd5c786b340d>
- 7 OAuth. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://ru.wikipedia.org/wiki/OAuth>
- 8 JSON. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://ru.wikipedia.org/wiki/JSON>
- 9 DigitalOcean. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://ru.wikipedia.org/wiki/DigitalOcean>
- 10 SELinux. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://ru.wikipedia.org/wiki/SELinux>
- 11 Apache HTTP Server. [Електронний ресурс]. Режим доступу: https://ru.wikipedia.org/wiki/Apache_HTTP_Server
- 12 Cross Tabulation: How It Works and Why You Should Use It. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://humansofdata.atlan.com/2016/01/cross-tabulation-how-why/>
- 13 Apache vs Nginx: практичний огляд. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://habr.com/post/267721/>
- 14 Nginx. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Nginx>
- 15 KDD Process in Data Mining. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://www.geeksforgeeks.org/kdd-process-in-data-mining/>

Додаток А

ПЕРЕЛІК КОПІЙ ДЕМОНСТРАЦІЙНОГО МАТЕРІАЛУ



Схема найму співробітників за допомогою сервісу тестування



Слайд А.1 - Схема найму співробітників за допомогою сервісу тестування



Основні задачі розробки back-end частини проекту

1. Вибрати засоби реалізації
2. Розробити use case діаграму для візуалізації функціональних характеристик проекту
3. Розробити схему бази даних
4. Розробка алгоритму розрахунку рейтингового балу
5. Вибрати и настроїти хостинг для розміщення

Слайд А.2 - Основні задачі розробки back-end частини проекту



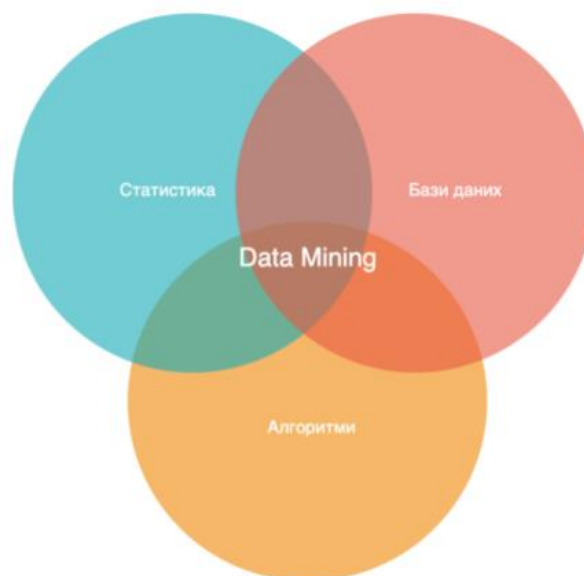
Алгоритм розрахунку рейтингового балу

- Кількість правильних відповідей за проходження.
- Як проходив цей тест випробуваний раніше.
- Як проходили цей тест інші випробовувані.
- Скільки по часу знадобилося користувачеві для проходження тесту.

Слайд А.3 - Алгоритм розрахунку рейтингового балу



Аналіз технології Data Mining



Слайд А.4 - Аналіз технології Data Mining

ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ЗВ'ЯЗКУ ім. О.С. ПОПОВА

**ПОДАННЯ
ГОЛОВІ ЕКЗАМЕНАЦІЙНОЇ КОМІСІЇ З АТЕСТАЦІЇ
ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ
ЩОДО ЗАХИСТУ МАГІСТЕРСЬКОЇ РОБОТИ**

Направляється студент (ка) Солоділова Миколи Олександровича до захисту
(прізвище та ініціали)
магістерської роботи за освітньо-професійною програмою підготовки зі спеціальності
121 Інженерія програмного забезпечення
(шифр і назва спеціальності)

на тему: Розробка та дослідження модулю підбору ІТ-фахівців на основі технологій Data Mining

Магістерська робота, відгук керівника і рецензія додаються.

Директор ННІ ІКПІ _____ Стрелковська І.В.
(підпис)

Довідка про успішність

Солоділов М.О. за період навчання в
(прізвище та ініціали студента)
ННІ ІКПІ з 2018 року до 2020 року повністю виконав (ла)
навчальний план за напрямом підготовки з таким розподілом оцінок за:
національною шкалою: відмінно 5,6 %, добре 27,8 %, задовільно 66,7 %;
шкалою ECTS: А 5,56 %; В 5,56 %; С 22,22 %; D 16,67 %; E 50 %.

Секретар ННІ ІКПІ _____ Федченко С.Ю.
(підпис)

Висновок керівника магістерської роботи

Студент (ка) _____

Керівник роботи _____ д.т.н., проф. Малахов Є.В.
(підпис)
“ _____ ” _____ 20 _____ року

Висновок кафедри про магістерську роботу

Магістерська робота розглянута. Студент (ка) Солоділов М.О.
(прізвище та ініціали)

допускається до захисту даної роботи в Екзаменаційній комісії з атестації здобувачів вищої освіти.

В. о. зав. кафедрою ІТ _____ д.т.н., проф. Романюк В.В.

ВІДГУК КЕРІВНИКА

на магістерську роботу студента Солоділова М.О.
на тему: «Розробка та дослідження модулю підбору ІТ-фахівців на основі технологій Data Mining»

Робота Солоділова М.О. присвячена вирішенню актуальної задачі розробки та дослідження модуля підбору ІТ-фахівців на основі технології Data Mining.

Автором проведено дослідження сучасних тенденцій та актуальності розробки системи онлайн тестування. Показано, що використання технологій Data Mining дозволяє вдосконалити методи обробки освітніх даних, які часто мають декілька рівнів ієрархії семантичного контенту, таким чином, щоб краще зрозуміти, як навчаються користувачі, та зробити даний процес більш ефективним.

Основна частина роботи присвячена розробці архітектури Learning Management System та проектування бази даних системи. Автором обґрунтовано вибір інструментальних засобів та технологій розробки системи. Розроблено алгоритм формування адаптивного рейтингу. Проведено проектування логічної схеми бази даних та виконано її реалізацію на основі СКБД MySQL. Виконано програмну реалізацію backend частини LMS: модуль реєстрації / авторизації, модуль користувачів, модуль проходження тестів та модуль питань і статей. Розроблено схему взаємодії використовуваних серверів та проведено налаштування їх конфігурації.

Завдання на магістерську роботу виконано. При оформленні текстової частини та демонстраційних аркушів використані комп'ютерні технології.

Робота виконувалась самостійно. Під час виконання магістерської роботи студент Солоділов М.О. показав уміння користуватись навчальною та технічною літературою, аналітично мислити, аналізувати отримані результати.

Магістерська робота відповідає вимогам до випускних робіт магістрів та заслуговує оцінки "відмінно". Студент Солоділов М.О. заслуговує присвоєння за заявленою спеціальністю 121 Інженерія програмного забезпечення кваліфікації магістр з інженерії програмного забезпечення.

Керівник,
д.т.н., проф. кафедри ІТ

Є.В. Малахов

РЕЦЕНЗІЯ

випускної кваліфікаційної роботи здобувача освітнього ступеню «магістр» за освітньо-професійною програмою підготовки Солоділова М.О.
на тему: «Розробка та дослідження модулю підбору IT-фахівців на основі технологій Data Mining»

Сьогодні розвиток систем електронного навчання та впровадження цифрових технологій в традиційній освітній процес призводить до появи великих інформаційних масивів даних, дослідження яких доцільно проводити за допомогою засобів та технологій Data Mining. Дана тенденція пов'язана з активним використанням в електронному навчанні різних технологій збору даних та зі значною кількістю електронних освітніх середовищ, в тому числі і безкоштовних. Тобто, для вирішення сучасних задач, що виникають у галузі e-learning, необхідно залучати методи інтелектуального аналізу даних та технології їх реалізації.

Робота, що рецензується, присвячена розробці та дослідженню модуля підбору IT-фахівців на основі технології Data Mining.

Автором розроблено модуль підготовки IT-персоналу на основі технології Data Mining PorgHub для вирішення проблеми підвищення кваліфікації фахівців у області IT індустрії. Використання технологій Data Mining дозволяє вдосконалити методи обробки освітніх даних, які часто мають декілька рівнів ієрархії семантичного контенту, таким чином, щоб краще зрозуміти, як навчаються користувачі, та зробити даний процес більш ефективним.

Перша частина модулю PorgHub базується на перевірці знань, друга – надає можливість навчання, де кожен користувач може вибрати напрямок під контролем LMS. LMS побудована на основі навчальних матеріалів (статті, відео, tutorіали тощо) і компонентів для тестування, за допомогою яких відбувається процес перевірки засвоєння матеріалу.

Кваліфікаційна робота виконана відповідно до завдання. Графічні матеріали та пояснювальна записка виконані охайно та відповідно вимог.

До недоліків слід віднести наступне:

- в пояснювальній записці відсутні результати тестування модулю PorgHub;
- з пояснювальної записки не зрозуміло, чи використовуються методи інтелектуального аналізу для адаптивного формування вибірки користувачів (відповідно до вимог роботодавців) із наступним визначенням їх рівня знань та умінь.

Вказані недоліки не знижують цінності виконаної роботи. Кваліфікаційна робота відповідає вимогам до кваліфікаційних робіт здобувачів освітнього ступеню «магістр» за освітньо-професійною програмою та заслуговує оцінки «добре». Студент Солоділов М.О. заслуговує присвоєння за заявленою спеціальністю 121 Інженерія програмного забезпечення кваліфікації магістр з інженерії програмного забезпечення.

Рецензент, к.т.н, доцент каф. КН

Вороной С.М.

Акт складається на бланку підприємства

А К Т

про прийняття до впровадження програмної підсистеми “Обробка даних про платежі, що надходять (перераховуються) на прибутковий рахунок ДД ВАТ “Укртелеком”

Матеріали випускної магістерської роботи студента Смірновим А.М. впроваджені в дослідно-промислову експлуатацію ДД ВАТ “Укртелеком”.

Створена магістрантом програмна підсистема “Обробка даних про платежі, що надходять (перераховуються) на прибутковий рахунок ДД ВАТ “Укртелеком” входить до комплексу програм інформаційної системи “Обробка даних платників” та призначена для автоматизації процесу обробки інформації зі структурних підрозділів ДД ВАТ “Укртелеком”, що підвищує продуктивність та поліпшує якість роботи економістів.

Протягом березня 2019 р. підсистема була впроваджена та протестована в економічному відділі ЦІТ і ТЗ, а також проведено навчання користувачів, перевірена відповідність вимогам технічного завдання, одержані вихідні форми згідно технічного завдання.

Затверджую:

начальник ЦІТ і ТЗ

ДД ВАТ “Укртелеком”

Коваленко О.А.