

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

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ
до виконання науково-дослідних робіт студентами
спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення»

Затверджено
редакційно-видавничою
радою університету,
протокол № 1 від 13.02.2025 р.

Харків
НТУ «ХП»
2025

Методичні рекомендації до виконання науково-дослідних робіт студентами спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення» / А.М. Копп, О.Ю. Чередніченко, О.В. Шматко, Ю.С. Літвінова, О.В. Іващенко,; М-во освіти і науки України, Нац. техн. ун-т «Харківський політехнічний інститут». – Харків : НТУ «ХПІ», 2025, - 37 с.

Автори:

А.М. Копп, доктор філософії, доц., зав.каф.;

О.Ю. Чередніченко, д.т.н., проф.;

О.В. Шматко, к. т. н, доц.;

Ю.С. Літвінова, к. т. н, доц.;

О.В. Іващенко, доктор філософії.

Рецензент:

В.В. Москаленко

Кафедра програмної інженерії та інтелектуальних технологій управління

ЗМІСТ

| | |
|---|----|
| Вступ..... | 4 |
| 1 Вимоги до написання науково-дослідної роботи..... | 5 |
| 1.1 Вибір теми науково-дослідної роботи | 5 |
| 1.2 Порядок виконання науково-дослідної роботи..... | 5 |
| 1.3 Складові науково-дослідної роботи..... | 6 |
| 2 Вимоги до оформлення пояснювальної записки | 15 |
| 2.1 Загальні положення | 15 |
| 2.2 Оформлення математичних формул | 17 |
| 2.3 Оформлення графічних матеріалів | 18 |
| 2.4 Оформлення таблиць..... | 19 |
| 3 Порядок підготовки та захист науково-дослідної роботи | 22 |
| 3.1 Підготовка науково-дослідної роботи до захисту | 22 |
| 3.2 Захист науково-дослідної роботи..... | 22 |
| 3.3 Критерії оцінювання магістерської роботи..... | 23 |
| Список джерел інформації..... | 24 |
| Додаток А Приклад оформлення титульного аркуша роботи | 26 |
| Додаток Б Приклад оформлення завдання на науково-дослідницьку роботу | 27 |
| Додаток В Приклад оформлення реферату..... | 28 |
| Додаток Г Приклад оформлення переліку умовних позначень | 30 |
| Додаток Д Приклад оформлення змісту | 31 |
| Додаток Е Оформлення списку джерел інформації..... | 33 |
| Додаток Ж Відгук наукового керівника..... | 36 |
| Додаток К Бланк оцінювання науково-дослідної роботи | 37 |

ВСТУП

Науково-дослідна робота (НДР) магістра 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 НДР 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.

НДР 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.

Дані методичні рекомендації визначають загальні вимоги до НДР магістрів, їх приблизну тематику та структуру, правила оформлення та порядок підготовки роботи до захисту.

1 ВИМОГИ ДО НАПИСАННЯ НАУКОВО-ДОСЛІДНОЇ РОБОТИ

Структура та зміст НДР 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 науково-дослідної роботи є:

- вибір та затвердження теми;
- складання та затвердження завдання на НДР;
- вивчення задачі дослідження та огляд літературних джерел;
- проведення досліджень;
- опрацювання та викладення результатів досліджень;
- оформлення НДР;
- захист НДР перед екзаменаційною комісією (ЕК).

1.1 Вибір теми науково-дослідної роботи

Тема НДР має відобразити 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 НДР повинна містити не більше 15 слів.

Теми НДР розглядаються і затверджуються на засіданні кафедри. Теми НДР пов'язані з темою магістерської роботи, яка затверджується наказом ректора по університету.

1.2 Порядок виконання науково-дослідної роботи

Керівником НДР призначається викладач, який має науковий ступінь доктора або кандидата наук, вчене звання професора або доцента.

Керівник НДР при активній участі студента складає завдання (Додаток Б) до магістерської роботи, що затверджується на засіданні кафедри.

1.3 Складові науково-дослідної роботи

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

Пояснювальна записка виконується державною мовою. Рекомендований обсяг основної частини пояснювальної записки НДР роботи (Розділ 1-2, та Розділ 3-4 магістерської роботи повинен становити не менше 30 сторінок друкованого тексту (комп'ютерного набору), який не включає вступ, висновки, список використаних джерел та додатки.

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

- титульний аркуш (див. Додаток А);
- завдання на науково-дослідну роботу магістра (див. Додаток Б);
- реферат українською та англійською мовами (див. Додаток В);
- перелік умовних позначень (за необхідністю) (див. Додаток Г);
- зміст (див. Додаток Д);
- вступ (2-3 стор.);
- основна частина, яка включає, як правило, два розділи, що складаються з пунктів та підпунктів;
- висновки;
- список джерел інформації (див. Додаток Е);
- додатки.

Титульний аркуш є першою сторінкою науково-дослідної роботи та містить наступні відомості:

- назва міністерства, навчального закладу, навчально-наукового інституту, кафедри;
- тема НДР;
- прізвище, ім'я, по-батькові автора, курсу, групи;
- прізвище, ініціали наукового керівника, його вчене звання та науковий

ступінь, займана посада;

- місце та рік написання роботи.

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

Завдання на виконання науково-дослідної роботи є другою сторінкою кваліфікаційної роботи та містить наступні відомості:

- дані про тему роботи;
- підстави для проведення роботи;
- мета та вхідні дані для проведення роботи;
- очікувані наукові результати;
- вимоги до результатів виконання роботи;
- етапи виконання робіт;
- реалізація результатів та ефективність;
- додаткові вимоги.

Завдання підписується керівником, магістром та затверджується завідувачем кафедри (додаток Б).

Реферат виконується українською та англійською мовами, об'ємом 1 сторінка та містить загальну характеристику поставленого завдання, виконаної роботи та описання отриманих результатів (Додаток В). 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:

- відомості про обсяг документа (пояснювальної записки);
- об'єкт дослідження;
- предмет дослідження;
- мета науково-дослідної роботи;
- методи дослідження;
- наукова новизна;
- перелік ключових слів.

Відомості про обсяг документа (пояснювальної записки) містить відомості про загальну кількість сторінок, кількість ілюстрацій, таблиць, додатків, кількість джерел згідно з переліком посилань (відомості наводять, включаючи дані додатків).

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

Приклад:

- об'єктом дослідження є процес забезпечення якості при створенні та виробництві високотехнологічної продукції;
- об'єктом дослідження є процеси мережевої взаємодії, характеристики елементів в інфраструктурі бездротової сенсорної мережі.
- об'єктом дослідження є процес прийому, передачі та обробки інформації в автоматизованих системах управління газотранспортною системою.

Предметом дослідження НДР 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 архітектури хмарних систем;
- предмет дослідження – моделі, методи та інформаційна технологія забезпечення якості при створенні та виробництві високотехнологічної продукції.

Мета науково-дослідної 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:

- метою роботи є підвищення доступності хмарних сервісів на базі клієнт-серверної та однорангової розподіленої хмарної архітектури;
- метою роботи є підвищення енергетичної ефективності використання автономних джерел енергії сучасних портативних комп'ютерів та збільшення тривалості їхньої автономної роботи;
- метою роботи є 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.

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

Приклад:

1 Методи дослідження базуються на основних принципах системного аналізу, функціонального аналізу, теорії багатовимірних моделей даних, теорії баз даних. Використано методи структурного моделювання, теоретичні основи проектування реляційних та багатовимірних баз даних, теоретичні основи побудови сховищ даних, основи багатовимірного та інтелектуального аналізу даних.

2 Методи дослідження. Для моделювання структур даних використані методи та засоби теорії множин. Для оцінки показників часової ефективності структур даних застосовувалися методи теорії ймовірностей та математичної статистики.

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.

Ключовим словом називається слово або стійке словосполучення із тексту реферату, 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 п'ятнадцяти.

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

Приклад:

Ключові слова: ГЕНЕТИЧНЕ ПРОГРАМУВАННЯ, ПРЯМЕ КОДУВАННЯ, ОПОСЕРЕДКОВАНЕ КОДУВАННЯ, СХРЕЩУВАННЯ, МУТАЦІЯ, ГЕНЕТИЧНІ ОПЕРАЦІЇ.

Перелік познач та скорочень 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 умовних позначень наведено у Додатку Г.

Зміст НДР визначається її темою та відображається в плані, що затверджується науковим керівником, розміщується після титульного аркуша.

Зміст містить послідовно перелічені назви усіх розділів, підрозділів та пунктів, якщо вони мають заголовок (вступ, основну частину, висновки, список джерел інформації, додатки). Зміст не містить завдання, реферат, перелік познач та скорочень.

Найменування всіх структурних частин звіту у змісті записують малими літерами з першої прописної, найменування розділів, підрозділів та пунктів – разом з їхніми порядковими номерами, найменування додатків – разом з відповідними позначеннями та найменуваннями.

Закінчення найменувань елементів відокремлюються від номерів сторінок крапками.

Приклад оформлення змісту наведено у Додатку Д.

Вступ науково-дослідної 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.

Об'єкт дослідження науково-дослідної роботи – це процес або явище, що створює проблемну ситуацію, обрану для вивчення (див. стор. 8).

Предметом дослідження науково-дослідної роботи є математична модель задачі або закономірності функціонування та розвитку об'єкта, його якості, властивості тощо. Предмет дослідження міститься в межах об'єкта (стор. 8).

У вступі зазначають методи, які застосовані для знаходження розв'язки 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.

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

У вступі можна навести опис структури роботи, вказавши кількість розділів та їх короткий опис.

Обсяг вступу повинен бути 2-3 сторінки та мати наступну структуру:

- актуальність теми;
- мета та завдання (або задачі) дослідження;
- об'єкт дослідження;
- предмет дослідження;
- методи дослідження;
- наукова новизна;

- практичне значення;
- особистий внесок автора;
- структура та обсяг дипломної роботи;

Текст вступу не поділяють на пункти. Вступ не включає в себе рисунки, таблиці тощо.

Основна **частина** пояснювальної записки НДР 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 НДР 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 кваліфікаційній 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-навчача 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. В третьому розділі слід детально описати розроблену програму, навести інструкцію щодо її використання.

Четвертий розділ присвячується оцінці та дослідженню запропонованого автором підходу. 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.

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 НДР наводяться підсумки проведеного дослідження, одержані наукові та практичні результати, рекомендації щодо їх науково-практичного використання. У разі наявності наукових розробок інформацію про них треба

зазначити у висновках.

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.

Список джерел інформації, 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 книги, статті, дисертації, монографії, нормативно-технічні документи, техніко- економічні нормативи, інформаційні ресурси Internet та ін. Список використаних джерел представляється мовою оригіналу у порядку згадування джерела у магістерській роботі.

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 в правому верхньому куті, наприклад, «Додаток А» за винятком літер Г, Є, З, І, Ї, Й, О, Ч, Ь.

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

- таблиці – запис виконують над таблицею з лівого боку з абзацного відступу тексту вказують, наприклад, «Таблиця А.1» – таблиця 1 додатка А;
- рисунки – запис виконують по центру, під рисунком «Рисунок - А.1»;
- формули – відповідно «(А.1)».

2 ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ ПОЯСНЮВАЛЬНОЇ ЗАПИСКИ

2.1 Загальні положення

Оформлення пояснювальної записки науково-дослідної роботи має відповідати загальним вимогам до наукових робіт згідно з державним стандартами:

- ДСТУ 3008-2015 «Інформація та документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура і правила оформлювання»;
- ДСТУ 1.5-2015 «Національна стандартизація. Правила розроблення, викладення та оформлення національних нормативних документів».

Текст НДР оформляється на комп'ютері у текстовому редакторі Microsoft Word, на листах формату А4 (210x297 мм) з міжрядковим інтервалом 1,5 пт.

Встановлюються наступні поля сторінок: зліва – 30 мм, справа – 15 мм, зверху та знизу – 20 мм.

Для набору тексту використовується шрифт Times New Roman, розмір – 14 пт. Шрифт повинен бути чітким, колір – чорний, щільність тексту – однаковою.

У тексті НДР 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, окрім спеціально зазначених випадків (заголовки розділів, підрозділів, код, виноски).

Текст основної частини магістерської роботи поділяють на розділи та підрозділи. Кожний розділ починають з нової сторінки.

Заголовки структурних частин магістерської роботи: «РЕФЕРАТ», «ЗМІСТ», «ПЕРЕЛІК ПОЗНАК ТА СКОРОЧЕНЬ», «ВСТУП», «РОЗДІЛ», «ВИСНОВКИ», «СПИСОК ДЖЕРЕЛ ІНФОРМАЦІЇ», «ДОДАТОК» друкують прописними літерами по центру сторінки. Заголовки структурних частин повинні бути виділені напівжирним шрифтом.

Відстань між заголовком розділу та підрозділу або подальшим текстом – 1 вільний рядок. Між заголовком підрозділу та заголовком пункту, між заголовком підрозділу (пункту, підпункту) та подальшим текстом відстань повинна бути така сама, як у тексті. Відстань між попереднім текстом та заголовками підрозділів, пунктів, підпунктів регулюється наступним чином:

- між попереднім текстом та заголовком підрозділу потрібно залишати один вільний рядок;
- між попереднім текстом та заголовком пункту (підпункту) відстань повинна бути така, як у тексті.

Заголовки підрозділів, пунктів, підпунктів друкують маленькими літерами з першої великої напівжирним шрифтом з абзацного відступу. Крапку наприкінці заголовка не ставлять. Якщо заголовок складається з двох чи більше речень, їх розділяють крапкою.

Нумерацію сторінок, розділів, підрозділів, пунктів, підпунктів рисунків, таблиць подають арабськими цифрами без знаку «№».

Нумерація сторінок повинна бути наскрізною та проставлятися арабськими цифрами у правому верхньому куті аркуша. Розмір шрифту нумерації – 14 пт.

Заголовок розділу друкують з нового рядка по центру прописними літерами, напівжирним шрифтом. Кожний розділ починають з нової сторінки. Нумерація розділів відбувається в межах всього документу, у кінці номера крапку не ставлять, наприклад, «1 АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ ПРОЕКТУ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ».

Підрозділи звіту 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 крапку не ставлять. Відповідно пункти нумерують в межах підрозділу, наприклад, «1.1.1», «1.1.2» чи «2.1.1», «2.1.2»; підпункти нумерують в межах пунктів, наприклад, «1.1.1.1», «1.1.1.2».

Першою сторінкою роботи є титульний аркуш, який входить до загальної нумерації сторінок. Нумерація сторінок проставляється, починаючи зі сторінки «ЗАВДАННЯ» та закінчується останньою сторінкою роботи.

Зміст має відповідати плану роботи. На сторінці зі змістом навпроти кожної складової НДР, проставляються номери сторінок, які вказують на початок викладення матеріалу.

На титульному листі повинні бути підпис автора та керівників проекту розділів, що засвідчує допуск магістерської роботи до захисту.

Магістрант перед захистом повністю збирає роботу відповідно до структури та

зшиває її разом із опублікованими статтями та тезами конференцій жорстким переплітом.

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 – 8 pt, дрібний індекс – 7 pt, крупний символ – 18 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 правому 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. Якщо формула знаходиться у рамці, то номер такої формули записують із зовнішньої сторони рамки з правого боку навпроти основного рядка формули.

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 до та після формули. Якщо формули йдуть одна за іншою, то відстань між ними повинна бути, як у тексті. У разі, якщо формула йде з поясненням, яке починається зі слова «де», то відстань між формулою та поясненням та поясненням та подальшим текстом повинна бути така сама, як і у тексті.

Приклад:

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

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

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

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 або пояснювальний підпис розміщують послідовно, відокремлюючи крапкою, 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 рис. 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:

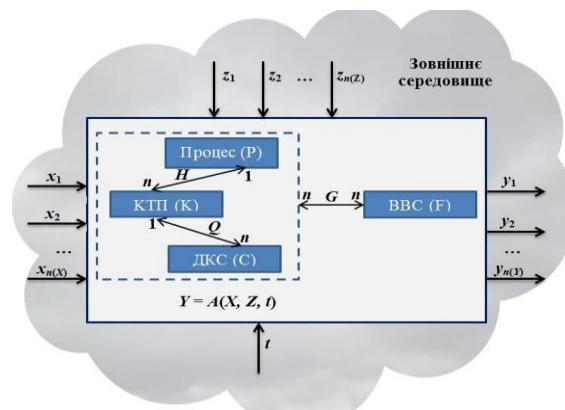


Рисунок 2.1 - Графічне представлення математичної моделі діагностики роботи ТОК та SCADA

- оформлення графіка:



Рисунок 2.2 - Графіки динаміки зміни кількості станів КП ТОК

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, над останньою частиною таблиці – «Кінець таблиці 1.1».

Продовження таблиці 2.1

| 2 | 3 | 4 |
|-------|--|------|
| 2^P | Множина всіх підмножин процесів в складі ПЗ АПК SCADA системи | 2.12 |
| P_z | Деяка довільна підмножина процесів в складі ПЗ АПК SCADA системи | 2.12 |
| K | Контрольна точка процесу (КТП) | 2.2 |
| K | Множина контрольних точок процесів | 2.2 |

3 ПОРЯДОК ПІДГОТОВКИ ТА ЗАХИСТ НАУКОВО-ДОСЛІДНОЇ РОБОТИ

3.1 Підготовка науково-дослідної роботи до захисту

НДР подається керівнику для перевірки у терміни, визначені у завданні на її виконання. Керівник надає відгук про НДР, 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).

3.2 Захист науково-дослідної роботи

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

До захисту НДР студентом додаються наступні документи, оформлені згідно вимог:

- пояснювальна записка;
- презентація, що містить ілюстрації до доповіді;
- бланк оцінювання НДР (Додаток П);
- відгук наукового керівника НДР (Додаток К);

Під час захисту студент:

- чітко представляє тему, мету та завдання НДР;
- 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 (метод);
- 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 ЕК, обґрунтовано та наполегливо відстоює свою точку зору.

Після захисту члени ЕК обговорюють його результати на закритому засіданні та виносять рішення стосовно оцінки захисту кожної науково-дослідної роботи.

3.3 Критерії оцінювання магістерської роботи

Автор НДР 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.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ ІНФОРМАЦІЇ

- 1 Вимоги до оформлення дисертацій та авторефератів дисертацій // Бюлетень Вищої атестаційної комісії України. – 2011. – № 9/10. – С. 2–10.
- 2 ДСТУ ГОСТ 7.1:2006. Система стандартів з інформації, бібліотечної та видавничої справи. Бібліографічний запис. Бібліографічний опис. Загальні вимоги та правила складання (ГОСТ 7.1–2003, IDT)». Чинний від 01.07.2007.
- 3 СТЗВО-ХПІ-3.01-2021 ССОНП. Текстові документи у сфері навчального процесу. Загальні вимоги до виконання. Чинний від 01.01.2022.
- 4 СТЗВО-ХПІ-2.01-2021 ССОНП. Дипломні проекти та дипломні роботи. Загальні вимоги до виконання. Чинний від 01.01.2022.
- 5 Методичні рекомендації щодо написання, оформлення та представлення учнівських науково-дослідницьких робіт учнів – членів Малої академії наук України / Г.Г. Півняк, Л.М. Коротенко, І.М. Удовик, Є.М. Головня – Д.: ДВНЗ «Національний гірничий університет», 2017. – 24 с.
- 6 Методичні рекомендації до виконання кваліфікаційних робіт бакалаврів напряму підготовки 6.050101 «Комп'ютерні науки /, Л.М. Коротенко, О.С. Шевцова; Нац. гірн. ун-т. – Д : НТУ «Дніпровська політехніка», 2018. – 65 с.
- 7 Методичні рекомендації до виконання кваліфікаційної роботи магістра для студентів спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» Укл: О.І. Артеменко, Б.М. Гаць, В.Г. Вершигора, С.І. Осадчук - Чернівці:2022, Буковинський університет, 2022. – 46 с.
- 8 Методичні рекомендації до виконання кваліфікаційних робіт бакалаврів напряму підготовки 6.050103 «Програмна інженерія» / О.С. Шевцова, І.М. Удовик, Л.М. Коротенко; Нац. гірн. ун-т. – Д : НТУ «Дніпровська політехніка», 2018. – 65 с.
- 9 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.
- 10 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.

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

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

13 СВО НГУ ІМЗ – 14. Організація видання інформаційно-методичного забезпечення навчального процесу / А.Ф. Косолапов, В.О. Салов, А.К. Горенко, О.Н. Ільченко, О.Н. Нефедова, О.І. Додатко, Т.О. Письменкова, О.В. Журунова ; Нац. гірн. ун-т. – Д. : НГУ, 2014. – 50 с.

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

15 СВО НГУ ІМЗ – 09. Організація видання інформаційно-методичного забезпечення навчального процесу / Розроб.: В.О. Салов, О.І. Додатко, Т.О. Письменкова – Д.: Національний гірничий університет. – 2009. – 60 с.

ДОДАТОК А

Приклад оформлення титульного аркуша роботи

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»

Інститут (факультет) Комп'ютерних наук і програмної інженерії

Кафедра Програмної інженерії та інтелектуальних технологій управління

Спеціальність 121 Інженерія програмного забезпечення

Освітня програма Інженерія програмного забезпечення

НАУКОВО-ДОСЛІДНА РОБОТА

другого (магістерського) рівня вищої освіти

на тему Дослідження, проектування та розробка програмних компонент для системи класифікації об'єктів у дорожньому трафіку

Виконав студент б курсу, групи КН-Н223

Антон ШПИГУНОВ

(підпис, прізвище та ініціали)

Керівник Олександр ШМАТКО

(підпис, прізвище та ініціали)

Національна шкала _____

Кількість балів _____ Оцінка ECTS _____

Члени комісії _____
(підпис, прізвище та ініціали)

(підпис, прізвище та ініціали)

(підпис, прізвище та ініціали)

Харків 2024

ДОДАТОК Б

Приклад оформлення завдання на науково-дослідницьку роботу

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»

Інститут (факультет) Комп'ютерних наук і програмної інженерії
Кафедра Програмної інженерії та інтелектуальних технологій управління
Спеціальність 121 Інженерія програмного забезпечення
Освітня програма Інженерія програмного забезпечення

ЗАВДАННЯ

на науково-дослідну роботу

на тему Дослідження, проектування та розробка програмних компонент для системи класифікації об'єктів у дорожньому трафіку

Короткий зміст роботи:

- 1 Реферативна частина. Загальна характеристика сучасних проблем та аспектів процесу розробки програмного забезпечення.
- 2 Теоретична частина. Огляд аналогічного програмного забезпечення, вибір методу вирішення задачі.
- 3 Практична частина. Проектування програмного рішення.
- 4 Експериментальна частина. Розробка та дослідження програмного рішення.

Дата видачі завдання: 03.09.2024

Термін захисту 26.11.2024

Керівник курсової роботи:

Олександр ШМАТКО

ДОДАТОК В

Приклад оформлення реферату

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка до НДР: 86 стор., 36 рис., 2 таблиці, 4 додатка, 63 джерел.

Ключові слова: ІДЕНТИФІКАЦІЯ ТРАНСПОРТНОГО ЗАСОБУ. ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ, МАШИННЕ НАВЧАННЯ. АНАЛІЗ ТРАФІКУ

Об'єкт дослідження: автомобільний трафік, зафіксований за допомогою камери із відеореєстратора встановленого на транспортному засобі. **Предмет дослідження:** методи штучного інтелекту, нейронні мережі та моделі з комбінацій нейронних мереж, які використовуються для ідентифікації фізичних об'єктів, зокрема транспортних засобів, що можуть однозначно ідентифікуватися за допомогою номерного знаку, та нейронні мережі та методи, що можуть бути використані для якомога більш точного визначення тексту номерного знаку. **Мета науково-дослідної роботи:** підвищення точності розпізнавання та ідентифікації транспортних засобів за допомогою номерного знаку за рахунок проектування і розробки програмних компонент для системи аналізу автомобільного трафіку з використанням алгоритмів машинного навчання.

Методи дослідження. Для вирішення поставлених задач використані методи: аналізу даних, теорії розпізнавання образів з області обчислювального інтелекту, теорії нечітких множин, об'єктно-орієнтований аналіз та проектування. **Наукова новизна** отриманих результатів науково-дослідної роботи визначається тим, що удосконалено модель розпізнавання образів для класифікації транспортних засобів у відеопотоці, що дозволило підвищити точність розпізнавання та ідентифікації транспортних засобів за допомогою номерного знаку.

ABSTRACT

Explanatory Note to the Research Work: 86 pages, 36 figures, 2 tables, 4 appendices, 63 references.

Keywords: VEHICLE IDENTIFICATION, ARTIFICIAL INTELLIGENCE, MACHINE LEARNING, TRAFFIC ANALYSIS.

Object of the Research: Automotive traffic recorded using a video camera mounted on a vehicle's dashboard camera. **Subject of the Research:** Artificial intelligence methods, neural networks, and models combining neural networks used for identifying physical objects, particularly vehicles that can be uniquely identified via license plates, as well as neural networks and techniques that can enhance the precision of license plate text recognition. **Objective of the Research Work:** To improve the accuracy of vehicle recognition and identification via license plates by designing and developing software components for a traffic analysis system utilizing machine learning algorithms.

Research Methods: The tasks were addressed using methods of data analysis, pattern recognition theory from the field of computational intelligence, fuzzy set theory, and object-oriented analysis and design. **Scientific Novelty:** The scientific novelty of the research outcomes lies in the enhancement of a pattern recognition model for classifying vehicles in video streams, which has led to improved accuracy in the recognition and identification of vehicles via license plates.

ДОДАТОК Г

Приклад оформлення переліку умовних позначень

ПЕРЕЛІК ПОЗНАК ТА СКОРОЧЕНЬ

| | |
|--------|--|
| БД | – база даних; |
| ГА | – генетичний алгоритм; |
| ГІС | – геоінформаційна система; |
| ГІСППР | – геоінформаційна система підтримки прийняття рішень; |
| МНК | – метод найменших квадратів; |
| СППР | – система підтримки прийняття рішень; |
| НТТР | – протокол передачі гіпертексту (англ. Hypertext Transfer Protocol), що використовується для обміну інформацією між клієнтами та веб-серверами; |
| ІДЕ | – (англ. Integrated Development Environment) – інтегроване середовище розробки, яке об'єднує інструменти для написання, тестування та налагодження коду; |
| UML | – Unified Modeling Language. |

ДОДАТОК Д

Приклад оформлення змісту

ЗМІСТ

| | |
|--|--|
| Перелік познач та скорочень | Ошибка! Закладка не определена. |
| Вступ..... | Ошибка! Закладка не определена. |
| 1 Основні поняття, задача автоматичного розпізнавання автомобільного номеру | Ошибка! Закладка не определена. |
| 1.1 Зображення та нейронні мережі. Основні поняття | Ошибка! Закладка не определена. |
| 1.2 Актуальність та постановка задачі | Ошибка! Закладка не определена. |
| 1.3 Особливості задачі | Ошибка! Закладка не определена. |
| 1.4 Історія розвитку систем ANPRO | Ошибка! Закладка не определена. |
| 1.5 Загальноприйняті етапи вирішення задачі | Ошибка! Закладка не определена. |
| 1.5.1 Квантування | Ошибка! Закладка не определена. |
| 1.5.2 Фільтрація | Ошибка! Закладка не определена. |
| 1.5.3 Розпізнавання цифр..... | Ошибка! Закладка не определена. |
| 2 Теоретичні відомості..... | Ошибка! Закладка не определена. |
| 2.1 Згорткові нейронні мережі ... | Ошибка! Закладка не определена. |
| 2.1.1 Згортковий шар..... | Ошибка! Закладка не определена. |
| 2.1.2 Агрегувальний шар | Ошибка! Закладка не определена. |
| 2.1.3 Повноз'єднаний шар .. | Ошибка! Закладка не определена. |
| 2.2 Порівняльна характеристика згорткових мереж та технологій, що можуть бути використані для вирішення задачі | Ошибка! Закладка не определена. |
| *3 Побудова інформаційної системи | Ошибка! Закладка не определена. |
| 3.1 Вибір моделі..... | Ошибка! Закладка не определена. |

| | | | |
|--|---------|----------|----|
| 3.2 RetinaNet. Теоретичні відомості | Ошибка! | Закладка | не |
| определена. | | | |
| 3.2.1 Feature Pyramid Network | Ошибка! | Закладка | не |
| определена. | | | |
| 3.3 Focal Loss..... | Ошибка! | Закладка | не |
| определена. | | | |
| 4 Експериментальні дослідження .. | Ошибка! | Закладка | не |
| определена. | | | |
| 4.1 Результати автоматичного визначення автомобільних номерів | Ошибка! | Закладка | не |
| определена. | | | |
| 4.2 Розпізнавання тексту..... | Ошибка! | Закладка | не |
| определена. | | | |
| 4.3 Інформаційна система..... | Ошибка! | Закладка | не |
| определена. | | | |
| 4.4 Приклад роботи інформаційної системи | Ошибка! | Закладка | не |
| определена. | | | |
| Висновки..... | Ошибка! | Закладка | не |
| определена. | | | |
| Список джерел інформації..... | Ошибка! | Закладка | не |
| определена. | | | |

ДОДАТОК Е

Оформлення списку джерел інформації

Бібліографічні описи джерел інформації оформлюють у тому вигляді, в якому вони представлені в джерелі (на титульному аркуші, звороті титульного аркуша чи інших елементах документа, що містять вихідні або подібні до них відомості), з урахуванням вимог ДСТУ ГОСТ 7.1.

Скорочення слів у бібліографічному описі мають відповідати: українською мовою — ДСТУ 3582, іноземними європейськими мовами — ДСТУ 7093.

Бібліографічний опис джерела інформації (ДІ) у загальному випадку може бути представлений за такою схемою [3]:

Основний заголовок : відомості, що відносяться до заголовка / відомості про відповідальність. – Відомості про видання. – Область специфічних відомостей. – Місце видання : Ім'я (найменування) видавця, рік видання. – Номер випуску (для серіальних видань). – Область фізичної характеристики.

Елементи бібліографічного опису та знаки пунктуації оформлюють відповідно до ДСТУ ГОСТ 7.1 із врахуванням спрощень, визначених у ДСТУ 8302, зокрема:

- у заголовку подають відомості про одного, двох чи трьох авторів, при цьому імена цих авторів у відомостях про відповідальність (за навскісною рисою) не повторюють;
- за необхідності у заголовку можна вказати більше ніж три імені авторів;
- замість знаку «крапка й тире» («;»), який розділяє зони бібліографічного опису, рекомендовано використовувати знак «крапка» (при цьому у межах одного документа розділові знаки мають бути уніфіковані);
- відомості, запозичені не з титульної сторінки документа, можна не брати у квадратні дужки;
- після назви дозволено не вказувати загальне позначення матеріалу («Текст», «Електронний ресурс», «Карти», «Ноти» тощо);
- у вихідних даних можна не зазначати найменування (ім'я) видавця;

– у відомостях про фізичну характеристику документа можна зазначати або загальний обсяг (наприклад: 285 с;), або номер сторінки, де розміщено об’єкт посилання (наприклад: С; 19);

– відомості про серію та Міжнародний стандартний номер (ISBN, ISMN, ISSN) дозволено не наводити.

Деякі приклади оформлення бібліографічного опису у списку:

1 Методичні вказівки до виконання економічного обґрунтування проекту щодо розробки програмного забезпечення дипломної роботи освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр» / В. В. Москаленко, О.В. Шматко, Н. Г. Фонта. – Харків: НТУ «ХП», 2022. – 35 с.

2 СТЗВО-ХП-3.01-2021 ССОНП. Текстові документи у сфері навчального процесу. Загальні вимоги до виконання. Чинний від 01.01.2022.

3 Вишняков І.В. Моделі й методи оцінки комерційних банків в умовах невизначеності : дис. канд. екон. наук : 08.00.13 : захищена 12.02.02 : затв. 24.06.02 / Вишняков Ілля Володимирович. М., 2002. С.234. 04200204433.

4 Тітов П.С. Аналіз та синтез динамічних процесів у вібраційних пристроях для роботів : дипл. робота магістра : 7.080303 : захищено 12.02.09 / Тітов Петро Семенович. – Х., 2009. С. 104. І-13А.05.

5 Матвійків М. Д. Взаємозв’язок міцностей поверхневих покриттів на зсув та відрив / М. Д. Матвійків, А. І. Сташко // Вісник Нац. ун-ту “Львівська політехніка”. – 2008. – № 618 : Радіоелектроніка та телекомунікації. – С. 203–206.

6 Петруня Ю. Є., Пасічник Т. О. Вплив новітніх технологій на логістику та управління ланцюгами поставок / Петруня Ю. Є., Пасічник Т. О. // Маркетинг та управління інноваціями, 2018. № 1. С. 130-139.

7 Шарая А. А. Принципи державної служби за законодавством України. Юридичний науковий електронний журнал. 2017. № 5. С. 115–118. // http://lsej.org.ua/5_2017/32.pdf, 20.02.2020

8 Sáiz-Manzanares M.C. Improve teaching with modalities and collaborative groups in an LMS: an analysis of monitoring using visualisation techniques / M. C. Sáiz-Manzanares // Journal of Computing in Higher Education. – 2021. – Vol. 33. – P. 747–778.

9 Arqoub M. A. Extending Learning Management System for Learning Analytics/ M. A. Arqoub // 2022 International Conference on Business Analytics for

Technology and Security (ICBATS). – 2022.//
https://www.researchgate.net/profile/Abdulkarim-Albanna/publication/360231474_Extending_Learning_Management_System_for_Learning_Analytics/links/6298ef806886635d5cb861d8/Extending-Learning-Management-System-for-Learning-Analytics.pdf, 18.04.2024

ДОДАТОК К

Бланк оцінювання науково-дослідної роботи

БЛАНК ОЦІНЮВАННЯ НАУКОВО-ДОСЛІДНОЇ РОБОТИ

Студент _____

(прізвище, ім'я, по батькові)

| Критерій оцінювання | Бали | Бали членів ЕК |
|--|------------------|-------------------|
| Відповідність вимогам до магістерської роботи: | 60 балів | |
| Структурно-логічна побудова роботи, актуальність та новизна | 5 | |
| Оформлення роботи (схеми, таблиці, формули, коди, рисунки, література) відповідно до вимог стандарту | 5 | |
| Розділ 1 (рівень теоретичного дослідження) | 10 | |
| Розділ 2 (глибина та якість практичного дослідження) | 15 | |
| Розділ 3 (рівень програмної реалізації, розробок та пропозицій) | 15 | |
| Розділ 4 (глибина та якість експериментального дослідження) | 10 | |
| Висновки | | |
| Захист роботи: | 30 балів | |
| Якість доповіді (чіткість, логічність у викладенні матеріалу) | 10 | |
| Якість відповідей на питання (володіння матеріалом) | 10 | |
| Якість наочних матеріалів (презентації) | 10 | |
| Оцінка керівника | 5 балів | |
| Участь та призові місця у конкурсах, наявність наукових публікацій | 5 балів | |
| Разом (максимальна кількість): | 100 балів | |

Навчальне видання

Методичні рекомендації
до виконання науково-дослідних робіт
студентами спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення»

Укладачі:

Копп Андрій Михайлович
Чердніченко Ольга Юрїївна
Шматко Олександр Віталійович
Лїтвінова Юлія Сергїївна
Іващенко Оксана Віталїївна

Відповідальний за випуск проф. Годлевський М.Д.
Роботу до видання рекомендував проф. Гамаюн І.П.

В авторській редакції

План 2025 р., поз. 168

Підп. до друку 13.02.2025.
Гарнітура Times New Roman.
Ум. друк. арк. 0,35.

Видавничий центр НТУ «ХПІ».
Свідоцтво про державну реєстрацію ДК № 5478 від 21.08.2017 р.
61002, Харків, вул. Кирпичова, 2

Самостійне електронне видання