

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЦЕНТРАЛЬНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ АВТОМАТИКИ ТА ЕНЕРГЕТИКИ
КАФЕДРА АВТОМАТИЗАЦІЇ ВИРОБНИЧИХ ПРОЦЕСІВ

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до виконання випускної кваліфікаційної роботи магістра
для студентів зі спеціальності
151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»

Затверджено на засіданні кафедри
Автоматизації виробничих процесів
Протокол №1 від 28.08.2021

Кропивницький 2021

Методичні вказівки до виконання **випускної кваліфікаційної роботи магістра** для студентів зі спеціальності 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» / уклад. А.М. Мацуй, О.К. Дідик, М.О. Федотова. – Кропивницький: ЦНТУ, 2021. – 26 с.

Укладачі: к.т.н., доцент А.М. Мацуй, к.т.н., доцент О.К. Дідик

Відповідальний за випуск: к.т.н., М.О. Федотова

Рецензент: д.т.н., професор Кондратець В.О.

Методичні вказівки розглянуто і схвалено на засіданні кафедри автоматизації виробничих процесів (протокол №1 від 28.08.2021 р.)

Схвалено та рекомендовано до друку Вченою Радою факультету автоматики та енергетики (протокол №1 від 29.08.2021 р.)

1 ЗАГАЛЬНІ ВИМОГИ ДО ВИКОНАННЯ ВИПУСКНОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

1.1 Загальні положення

Випускна кваліфікаційна робота є підсумковим етапом навчання для здобувачів, що отримують вищу освіту згідно з освітньо-професійною програмою другого (магістерського) рівня підготовки. В зв'язку з цим її зміст повинен бути орієнтований на виконання певного обсягу наукових досліджень у відповідному напрямку підготовки.

Наукові дослідження повинні передбачати:

а) систематизацію і поглиблення теоретичних та практичних знань, формування навичок практичного використання цих знань при вирішенні конкретних наукових та науково-технічних задач;

б) оволодіння методикою теоретичних, експериментальних та науково-практичних досліджень;

в) розвиток навичок самостійної науково-дослідної роботи;

г) набуття досвіду:

- 1) систематизованого аналізу результатів досліджень, які отримані протягом роботи над проблемою;
- 2) формулювання нових висновків і положень;
- 3) публічного захисту отриманих результатів.

Результати проведених досліджень ще до захисту випускної кваліфікаційної роботи повинні бути опубліковані в науково-технічних виданнях або зроблені доповіді на науково-технічних конференціях не нижче університетського рівня.

При виборі теми наукових досліджень та керівника випускної кваліфікаційної роботи можна користуватися списком напрямків наукових досліджень, які проводяться на кафедрі автоматизації виробничих процесів.

1.2 Структура випускної кваліфікаційної роботи

Випускна кваліфікаційна робота має виконуватися у наступній послідовності:

а) проведення бібліографічного аналізу проблеми галузі з використанням сучасних інформаційних технологій;

б) патентно-інформаційний пошук;

в) формулювання мети роботи;

г) вибір методів дослідження, що відповідають характеру роботи.

Усі випускні кваліфікаційні роботи за характером поділяються на теоретичні та експериментальні.

В теоретичній роботі розкривають методи розрахунків, гіпотези, що розглядаються, виконується математичне моделювання систем та процесів з використанням сучасних комп'ютерних технологій для реалізації та дослідження математичних моделей.

В експериментальній роботі розкривають принципи дії розробленої апаратури або пристроїв, що досліджуються, проводиться експериментальні дослідження з використанням сучасних математичних методів планування експерименту та обробки результатів;

д) обробка отриманих результатів, аналіз і систематизація їх у відповідності з метою досліджень;

е) реалізація отриманих результатів у конкретній розробці, яка представляється до захисту;

ж) оформлення підсумків виконаної випускної кваліфікаційної роботи.

1.3 Захист випускної кваліфікаційної роботи

На захист перед Державною екзаменаційною комісією (ДЕК) подається випускна кваліфікаційна робота з необхідним для доповіді комплектом схем, графіків, креслень, макетів, дослідних зразків, а також відгуком наукового керівника та рецензією, підсумковою відомістю про виконання здобувачем навчального плану та отриманими ним оцінками. В додатку додаються патенти, копії статей та тез і матеріалів доповідей.

На захист виноситься:

а) аналітичний огляд літературних джерел;

б) обґрунтування вибору теми досліджень та аргументація використуваних методів досліджень;

в) отримані результати та їх застосування в конкретних розробках;

г) аналіз отриманих результатів та основні висновки.

Порядок представлення роботи наступний. Підготовлена до захисту кваліфікаційна робота, після ухвалення науковим керівником, передається разом з відгуком керівника завідувачу кафедри автоматизації виробничих процесів, який визначає зовнішнього рецензента з інших вищих навчальних закладів або науково-дослідних, проектно-конструкторських установ, тощо.

На підставі представлених рецензії, відгуку наукового керівника завідувач кафедри приймає рішення про готовність кваліфікаційної роботи до захисту і визначає дату

проведення ДЕК.

ДЕК створюється на факультеті наказом ректора за поданням деканів в складі голови (проректора), заступника голови (декана), завідуючого кафедри і трьох членів з числа науково-педагогічних працівників вищої кваліфікації, що мають науковий ступінь.

Захист кваліфікаційної роботи здійснюється прилюдно на засіданні ДЕК. Захист повинен підтвердити, що здобувач підготовлений до інноваційних видів діяльності, володіє зваженою аргументацією, сучасними методами наукових досліджень.

Особам, які повністю виконали індивідуальний план за освітньо-професійною програмою підготовки, за результатами захисту випускної кваліфікаційної роботи виставляється оцінка за чотирьох-бальною системою і присуджується освітньо-кваліфікаційний рівень магістра за відповідною спеціальністю. ДЕК приймає рішення про рекомендацію магістра для вступу до аспірантури.

2 СКЛАД ТА ОБ'ЄМ ВИПУСКНОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Склад та об'єм випускної кваліфікаційної роботи визначаються завданням на науково-дослідну роботу. Випускна кваліфікаційна робота складається з двох частин: текстової документації обсягом до 120 сторінок друкованого тексту і графічної (демонстраційний матеріал) – не менше 8 аркушів.

Текстова документація включає в себе: титульний аркуш (додаток А), завдання на виконання кваліфікаційної роботи (додаток Б), анотації, пояснювальну записку.

Титульний аркуш заповнюється у відповідності з загальними для Центральноукраїнського національного технічного університету вимогами (додаток А). Він не входить до загальної нумерації аркушів і розташовується відразу за твердою обкладинкою папки, в яку переплітається робота.

Анотації виконуються на державній та іноземній мові. В анотаціях дається стисле викладення основних результатів одержаних при виконанні роботи. Анотація на іноземній мові виконується на мові, що вивчалась у період навчання в університеті. Обсяг анотації не повинен перевищувати одного аркуша (на кожній із мов).

Пояснювальна записка є основним документом роботи і містить наступні розділи та підрозділи:

- а) зміст на аркуші з рамкою та основним надписом (додаток 5);
- б) перелік умовних позначень (при необхідності);
- в) вступ (7% від загального обсягу);
- г) основну частину (90% від загального обсягу):

- призначення та область застосування виробу (пристрою, системи та ін.) що проектується (розробляється)
- огляд науково-технічної і патентної інформації, техніко-економічне обґрунтування роботи, постановку задач досліджень;
- огляд існуючих рішень та обґрунтування виробу прийнятого принципу побудови виробу (пристрою, системи та ін.) що проектується (розробляється);
- опис та обґрунтування обраних проектних рішень та конструкцій;
- розрахунки, які підтверджують працездатність та надійність виробу (пристрою, системи), що проектується (розробляється);
- науково-дослідний розділ;
- д) висновки (3% від загального обсягу);
- е) список використаних джерел;
- ж) додатки (при необхідності).

В разі виконання кваліфікаційної роботи як самостійної науково-дослідної праці, основна частина складається з розділів, в яких надається огляд літератури по темі магістерської роботи, патентно-інформаційне дослідження, формулюються задачі дослідження, методика дослідження, дається обґрунтування прийнятих рішень і аналіз одержаних теоретичних і (або) експериментальних даних, робляться висновки і формулюються конкретні практичні рекомендації.

3 ВИМОГИ ДО ЗМІСТУ РОЗДІЛІВ ПОЯСНЮВАЛЬНОЇ ЗАПИСКИ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Вимоги до змісту кваліфікаційної роботи сформовані на підставі Бюлетеня ВАК України №2, 2000р.

Назва кваліфікаційної роботи повинна бути, по можливості короткою, відповідати обраній спеціальності та суті вирішеної наукової задачі, вказувати на мету дослідження і його завершеність.

У назві не бажано використовувати ускладнену термінологію псевдонаукового характеру. Треба уникати назв, що починаються зі слів «Дослідження питання...», «Дослідження деяких шляхів...», «Деякі питання...», «Матеріали до вивчення...», «До питання...» і т. ін., в яких не відбито в достатній мірі суть проблеми.

При написанні кваліфікаційної роботи студент повинен обов'язково посилатися на авторів і джерела (включаючи інформацію із Internet), з яких запозичив матеріали або окремі результати.

Використовуючи в роботі ідеї або розробки, що належать також і співавторам, разом з якими були написані наукові праці, студент повинен відзначити цей факт в тексті атестаційної роботи.

В разі використання запозиченого матеріалу без посилання на автора та джерело при захисті роботи оцінка знижується, а в окремих випадках робота може бути знята з розгляду незалежно від стадії проходження.

3.1 Зміст

Зміст подають на початку роботи. Він містить найменування та номери початкових сторінок усіх розділів, підрозділів та пунктів (якщо вони мають заголовки), зокрема вступу, висновків до розділів, загальних висновків, списку використаної літератури, додатків, та ін.

3.2 Перелік умовних позначень, символів, одиниць, скорочень і термінів

Якщо в роботі вжита специфічна термінологія, а також використано маловідомі скорочення, нові символи, позначення і таке інше, то їх перелік може бути поданий в роботі у вигляді окремого списку, який розміщують перед вступом.

Перелік треба друкувати двома колонками, в яких зліва за абеткою наводять, наприклад, скорочення, справа - їх детальну розшифровку.

Якщо в роботі спеціальні терміни, скорочення, символи, позначення і таке інше повторюються менше трьох разів, перелік не складають, а їх розшифровку наводять у тексті при першому згадуванні.

3.3 Вступ

Розкриває сутність і стан наукової задачі та її значущість, підстави і вихідні дані для розробки теми, обґрунтування необхідності проведення дослідження.

Далі подають загальну характеристику роботи у послідовності, яка рекомендована нижче.

Актуальність теми. Шляхом критичного аналізу та порівняння з відомими розв'язаннями проблеми (наукової задачі) обґрунтовують актуальність та доцільність роботи для розвитку відповідної галузі науки чи виробництва, особливо на користь України.

Висвітлення актуальності не повинно бути багатослівним. Досить кількома реченнями висловити головне - сутність проблеми або наукового завдання.

Мета і задачі дослідження. Формулюють мету роботи і задачі, які необхідно вирішити для досягнення поставленої мети. Не слід формулювати мету як «Дослідження...», «Вивчення...», тому що ці слова вказують на засіб досягнення мети, а не на саму мету.

Об'єкт дослідження - це процес або явище, що породжує проблемну ситуацію і обране для вивчення.

Предмет дослідження міститься в межах об'єкта.

Об'єкт і предмет дослідження як категорії наукового процесу співвідносяться між собою як загальне і часткове. В об'єкті виділяється та його частина, яка є предметом дослідження. Саме на нього спрямована основна увага дослідника, оскільки предмет дослідження визначає тему атестаційної роботи, яка визначається на титульному аркуші як її назва.

Методи дослідження. Подають перелік використаних методів дослідження для досягнення поставленої в роботі мети. Перераховувати їх треба не відірвано від змісту роботи, а коротко та змістовно визначаючи, що саме досліджувалось тим чи тим методом. Це дасть змогу пересвідчитися в логічності та прийнятності вибору саме цих методів.

Наукова новизна одержаних результатів. Подають коротку анотацію нових наукових положень (рішень), запропонованих особисто. Необхідно показати відмінність одержаних результатів від відомих раніше, описати ступінь новизни (вперше одержано, удосконалено, дістало подальший розвиток).

Кожне наукове положення чітко формулюють, відокремлюючи його основну сутність і зосереджуючи особливу увагу на рівні досягнутої при цьому новизни. Сформульоване наукове положення повинно читатися і сприйматися легко і однозначно (без нагромадження дрібних і таких, що затемнюють його сутність, деталей та уточнень). У жодному випадку не можна вдаватися до викладу наукового положення у вигляді анотації, коли просто констатують, що в роботі зроблено те й те, а сутності і новизни положення із написаного виявити неможливо. Подання наукових положень у вигляді анотацій є найбільш розповсюдженою помилкою при викладенні загальної характеристики роботи.

До цього пункту не можна включати опис нових прикладних (практичних) результатів, отриманих у вигляді способів, пристроїв, методик, схем, алгоритмів і т.ін. Слід завжди розмежовувати одержані наукові положення і нові прикладні результати, що впливають з теоретичного доробку дослідника.

Усі наукові положення з урахуванням досягнутого ними рівня новизни є теоретичною основою (фундаментом) вирішеної в роботі наукової задачі. Насамперед за це присуджується кваліфікація магістра.

Практичне значення одержаних результатів. В роботі, що має теоретичне значення,

треба подати відомості про наукове використання результатів досліджень або рекомендації щодо їх використання, а в роботі, що має прикладне значення, - відомості про практичне застосування одержаних результатів або рекомендації щодо їх використання.

Відзначаючи практичну цінність одержаних результатів, необхідно подати інформацію щодо ступеня готовності до використання або масштабів використання.

Необхідно дати короткі відомості щодо впровадження результатів досліджень із зазначенням назв організацій, в яких здійснена реалізація, форм реалізації та реквізитів відповідних документів.

Апробація результатів дослідження. Вказується, на яких наукових конференціях, симпозіумах, нарадах, семінарах оприлюднені результати досліджень, що включені до роботи.

Публікації. Вказують, у скількох статтях у наукових журналах, збірниках наукових праць, матеріалах і тезах конференцій, авторських свідоцтвах опубліковані результати досліджень.

3.4 Основна частина

Основна частина кваліфікаційної роботи складається з розділів, підрозділів, пунктів, підпунктів. Кожний розділ починають з нової сторінки. Основному тексту кожного розділу може передувати передмова з коротким описом вибраного напрямку та обґрунтуванням застосованих методів досліджень. В кінці кожного розділу формулюють висновки із стислим викладенням наведених у розділі наукових і практичних результатів, що дає змогу вивільнити загальні висновки від другорядних подробиць.

3.5 Висновки

Викладають найбільш важливі наукові та практичні результати, одержані в роботі, які повинні містити формулювання розв'язаної наукової задачі, її значення для науки і практики. Далі формулюють висновки та рекомендації щодо наукового та практичного використання здобутих результатів.

4 ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Кваліфікаційну роботу необхідно оформлювати відповідно до Державного стандарту

України ДСТУ 3008-95 "Документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура і правила оформлення". З огляду на високі вимоги нормативних документів необхідно неухильно дотримуватися порядку подання окремих видів текстового матеріалу, таблиць, формул та ілюстрацій.

4.1 Загальні вимоги до текстових документів

Текстові документи виконують державною мовою на одному боці аркуша білого паперу формату А4 (210x297) одним із наступних способів:

Текстова частина звіту повинна оформлюватися з дотриманням правил, а саме:

- формат аркушів – А4;
- шрифт – Times New Roman, 14;
- міжрядковий інтервал – 1,5;
- параметри сторінки: ліве поле – 2,5 см, решта полів – 1,5 см.

Вимоги до шрифту елементів формул:

- звичайний символ – Times New Roman, 14;
- великий символ (наприклад, знак суми) – Symbol або Times New Roman, 16;
- звичайний індекс - Times New Roman, 11;
- маленький індекс - Times New Roman, 9.

4.2 Побудова пояснювальної записки

Розділи, підрозділи, пункти, підпункти пояснювальної записки слід нумерувати арабськими цифрами.

Розділи пояснювальної записки повинні мати порядкову нумерацію і позначатися арабськими цифрами без крапки, наприклад, 1, 2, 3, і т. д.

Підрозділи повинні мати порядкову нумерацію в межах кожного розділу.

Номер підрозділу складається з номера розділу і порядкового номера підрозділу, відокремлених крапкою.

Після номера підрозділу крапку не ставлять, наприклад, 1.1, 1.2, і т. д.

Пункти повинні мати порядкову нумерацію в межах кожного розділу або підрозділу.

Номер пункту складається з номера розділу і порядкового номера пункту, або з номера розділу, порядкового номера підрозділу та порядкового номера пункту, відокремлених крапкою. Після номера пункту крапку не ставлять, наприклад, 1.1, 1.2, або 1.1.1, 1.1.2, і т. д.

Якщо текст поділяють тільки на пункти, їх слід нумерувати, за винятком додатків, порядковими номерами.

Номер підпункту складається з номера розділу, порядкового номера підрозділу,

порядкового номера пункту і порядкового номера підпункту, відокремлених крапкою, наприклад, 1.1.1.1, 1.1.1.2, 1.1.1.3, і т. д.

Якщо розділ, не маючи підрозділів, поділяється на пункти і далі – на підпункти, номер підпункту складається з номера розділу, порядкового номера пункту і порядкового номера підпункту, відокремлених крапкою, наприклад, 1.1.3, 1.2.1 і т. д.

Після номера підпункту крапку не ставлять.

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

Структурні елементи „АНОТАЦІЯ”, „ЗМІСТ”, „ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ”, „ВСТУП”, „ВИСНОВКИ”, „СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ”, не нумерують, а їх назви правлять за заголовки структурних елементів.

Заголовки структурних елементів пояснювальної записки і заголовки розділів слід розташовувати посередині рядка і друкувати великими літерами без крапки в кінці, не підкреслюючи.

Заголовки підрозділів, пунктів і підпунктів звіту слід починати з абзацного відступу і друкувати маленькими літерами, крім першої великої, не підкреслюючи, без крапки в кінці.

Якщо заголовок складається з двох і більше речень, їх розділяють крапкою.

Перенесення слів у заголовку розділу не допускається.

Відстань між заголовком і подальшим чи попереднім текстом має бути:

- а) за машинописного способу – не менше, ніж три інтервали;
- б) за машинного способу – не менше, ніж два рядки.

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

Не допускається розміщувати назву розділу, підрозділу, а також пункту й підпункту в нижній частині сторінки, якщо після неї розміщено тільки один рядок тексту.

За потреби в середині пунктів або підпунктів можуть бути наведені **переліки**. Перед переліком ставлять двокрапку.

Перед кожною позицією переліку слід ставити малу літеру української абетки з дужкою, або не нумеруючи – дефіс (перший рівень деталізації).

Для подальшої деталізації переліку слід використовувати арабські цифри з дужкою (другий рівень деталізації).

Приклад

а) форма і розмір клітин;

б) живий склад клітин:

1) частини клітин;

2) неживі включення протопластів;

в) утворення тканини.

Переліки першого рівня деталізації друкують малими літерами з абзацного відступу, другого рівня – з відступом відносно місця розташування переліків першого рівня.

Нумерація сторінок пояснювальної записки повинна бути наскрізна, починаючи зі змісту.

4.3 Викладення тексту пояснювальної записки

У тексті пояснювальної записки не допускається:

- застосовувати для одного й того ж поняття різноманітні науково-технічні терміни близькі за змістом (синоніми), а також іноземні слова і терміни при наявності рівнозначних слів та термінів в українській мові;

- застосовувати скорочення слів, крім встановлених правилами української орфографії, відповідними державними стандартами, а також крім тих, що наведені у переліку скорочень;

- скорочувати позначення одиниць фізичних величин, якщо вони вживаються без цифр, за винятком одиниць фізичних величин у заголовках та боковиках таблиць, та в розшифровках літерних позначень, що входять у формули та малюнки.

У тексті пояснювальної записки, за винятком формул, таблиць і рисунків, не допускається :

- застосовувати математичний знак мінус (-) перед від'ємними значеннями величин (треба писати слово "мінус");

- застосовувати знак "Ø" для позначення діаметру (треба писати слово "діаметр"). При зазначенні розміру чи граничних відхилень діаметру на кресленнях, які знаходяться в тексті документа, перед розмірним числом треба писати знак "Ø";

- застосовувати без числових значень математичні знаки, наприклад, > (більше), < (менше), = (дорівнює), ≥(більше або дорівнює), ≤(менше або дорівнює), ≠ (не дорівнює), а також знаки №(номер), %(відсоток);

Якщо в документі наводяться пояснювальні написи, що наносяться безпосередньо на виріб, що виготовляється (наприклад, таблички до елементів управління та ін.), їх виділяють шрифтом (без лапок), наприклад, ВМИК., ВИМИК., або лапками - якщо напис складається із цифр та (або) знаків.

Найменування команд, режимів, сигналів та ін. в тексті треба виділяти лапками, наприклад, "Сигнал +27V".

Якщо в документі прийнята особлива система скорочень слів чи найменувань, то в ньому повинен бути наведений перелік прийнятих скорочень, який розміщують у кінці документа перед списком літератури.

Перелік слів, що допускається скорочувати, встановлений ГОСТ 2.316. У тексті документа перед позначенням параметра дають його пояснення, наприклад, "Тимчасовий опір розриву σ".

Слід застосовувати стандартизовані одиниці фізичних величин, їх найменування й позначення згідно з ГОСТ 8.417.

У тексті документа числові значення величин з позначенням одиниць фізичних величин та одиниць відліку треба писати цифрами, а числа без позначення одиниць фізичних величин та одиниць рахунку від одиниці до дев'яти - словами.

Приклади :

1. Провести випробування п'яти труб, кожна довжиною 5 м.
2. Відібрати 15 труб для випробувань на тиск.

Якщо в тексті наводиться ряд числових значень, виражених в однією одиницею фізичної

величини, то її вказують тільки після останнього числового значення, наприклад, 1,50; 1,75; 2,00м.

Позначення одиниці фізичної величини діапазону числових значень вказується після останнього числового значення діапазону.

Приклади:

1. Від 1 до 5 мм.
2. Від 10 до 100 кг.
3. Від плюс 10 до мінус 40°C.

Наводячи найбільші чи найменші значення величин, треба застосовувати словосполучення "повинно бути не більше (менше)".

Наводячи допустимі значення відхилень від зазначених норм, вимог треба застосовувати словосполучення "не повинно бути більше (менше)".

Наприклад, масова частка вуглекислого натрію в технічній кальцинованій соді повинна бути не менше 99,4 %.

Числові значення величин в тексті треба вказувати з ступенем точності, що необхідний для забезпечення потрібних властивостей виробу, при цьому в ряді величин здійснюється вирівнювання числа знаків після коми.

Дробові числа необхідно наводити у вигляді десяткових дробів. При неможливості висловити числове значення у вигляді десяткового дроби, допускається записувати у вигляді простого дроби в один рядок через косу риску, наприклад, 5/32; (50A-4C)/(40B+20).

У формулах у вигляді символів треба застосовувати позначення, встановлені відповідними державними стандартами. Пояснення символів та числових коефіцієнтів, які входять у формулу, якщо вони не пояснені раніше в тексті, повинні бути наведені безпосередньо під формулою. Пояснення кожного символу треба давати з нового рядка в тій послідовності, в якій символи наведені в формулі. Перший рядок пояснення повинен починатися зі слова "де" без двокрапки після нього.

Приклад. Густина кожного взірця ρ , кг/м³, обчислюють за формулою

$$\rho = m/V, \quad (1)$$

де m - маса взірця, кг;

V - об'єм взірця, м³.

Формули, які слідує одна за другою і не поділені текстом, поділяють комою. Переносити формули на наступний рядок допускається тільки на знаках операцій, що виконуються, причому знак на початку наступного рядка повторюють. При переносі формули на місці знаку множення застосовують знак "×".

Формули можуть бути виконані машинописним, машинним способом чи креслярським шрифтом висотою не менше 2,5 мм. Застосування машинописних та рукописних символів в одній формулі не допускається.

Формули, за винятком формул, що розташовуються в додатку, повинні нумеруватися наскрізною нумерацією арабськими цифрами, які записують на рівні формули праворуч у круглих дужках. Одну формулу позначають - (1).

Посилання в тексті на порядкові номери формул дають у дужках, наприклад, у

формулі (1). Формули, що розташовуються у додатках, повинні нумеруватися окремою нумерацією арабськими цифрами в межах кожного додатка з додаванням перед кожною цифрою позначення додатка, наприклад, формула (В.1).

Допускається нумерація формул в межах розділу. У цьому випадку номер формули складається з номеру розділу та порядкового номеру формули, розділених крапкою, наприклад, (3.1).

4.4 Оформлення ілюстрацій та додатків

Ілюстрації (креслення, рисунки, графіки, схеми, діаграми, фотознімки) слід розміщувати у звіті безпосередньо після тексту, де вони згадуються вперше, або на наступній сторінці. На всі ілюстрації мають бути посилання у пояснювальній записці.

Ілюстрації повинні бути виконані у відповідності з вимогами стандартів ЄСКД та ЄСПД.

Ілюстрації можуть мати назву, яку розміщують під ілюстрацією. За необхідності під ілюстрацією розміщують пояснювальні дані (підрисунковий текст).

Ілюстрація позначається словом „Рисунок __”, яке разом з назвою ілюстрації розміщують після пояснювальних даних, *наприклад*, „Рисунок 3.1 – Схема розміщення”.

Ілюстрації слід нумерувати арабськими цифрами порядковою нумерацією в межах розділу, за винятком ілюстрацій, наведених у додатках.

Номер ілюстрації складається з номера розділу і порядкового номера ілюстрації, відокремлених крапкою, наприклад, рисунок 3.2 – другий рисунок третього розділу.

Ілюстрації кожного додатка позначають окремою нумерацією арабськими цифрами з доданням перед цифрою позначення додатка. Наприклад - Рисунок А.3.

Якщо у пояснювальній записці вміщено тільки одну ілюстрацію, її також нумерують.

Якщо ілюстрація не вміщується на одній сторінці, можна переносити її на інші сторінки, вміщуючи назву ілюстрації на першій сторінці, пояснювальні дані – на кожній сторінці, і під ними позначають: „Рисунок __, аркуш __”.

Ілюстрації, за необхідності, можуть бути перелічені в змісті з зазначенням їх номерів, назв і номерів сторінок, на яких вони вміщені.

При посиланнях на ілюстрації треба писати "... відповідно до рисунку 2" при наскрізній нумерації та "... відповідно до рисунку 1.2" при нумерації в межах розділу.

Якщо в тексті документа існує ілюстрація, на якій зображені складові частини виробу, то на цій ілюстрації повинні бути вказані номери позицій цих складових частин в межах поданої ілюстрації, що розташовують у зростаючому порядку, за винятком позицій, що повторюються, а для електро- та радіоелементів - позиційні позначення, встановлені в схемах даного виробу. Виняток складають електро- та радіоелементи, що є органами регулювання чи налагодження, для яких (крім номеру позиції) додатково зазначають у підрисунковому тексті призначення кожного регулювання чи налагодження, позиційні позначення та надписи на відповідній планці чи панелі.

Допускається, при необхідності, номер, присвоєний складовій частині виробу на ілюстрації, зберігати в межах документа.

При посиланні у тексті на окремі елементи деталей (отвори, буртики та ін.), їх позначають великими літерами українського алфавіту.

Зазначені дані наносять на ілюстраціях згідно з ГОСТ 2.109.

Матеріал, що доповнює текст документа, допускається розміщувати в **додатках**. Dodatok оформлюють як продовження даного документа на наступних його аркушах. У тексті документа на всі додатки повинні бути посилання. Додатки розташовують у порядку посилань на них у тексті документа.

Кожний додаток треба починати з нової сторінки зі слова "Додаток" зверху посередині сторінки та його позначення.

Додаток повинен мати заголовок, що записують симетрично до тексту з великої літери окремим рядком. Додатки позначають великими літерами українського алфавіту, починаючи з А, за винятком літер Г, Є, З, І, Ї, Й, О, Ч, Ь. Після слова "Додаток" пишеться літера, що позначає його послідовність. Якщо в документі один додаток, він позначається "Додаток А".

Додатки допускається виконувати на аркушах формату А4 або аркушах іншого формату згідно з ГОСТ 2.301.

Всі додатки повинні бути перераховані у змісті документа з вказівкою їх номерів та заголовків.

4.5 Побудова таблиць

Цифровий матеріал, як правило, оформлюють у вигляді таблиць у відповідності з рисунком 1. Назву слід розміщувати над таблицею.

Таблиця _____ - _____
номер назва таблиці

Головка					Заголовки граф
					Підзаголовки граф
					Рядки

Боковик (графа для заголовків рядків) Графи (колонки)

Рисунок 1- Побудова таблиці

Таблиці, за винятком таблиць додатків, слід нумерувати арабськими цифрами наскрізною нумерацією.

Таблиці кожного додатку позначають окремою нумерацією арабськими цифрами з доданням перед цифрою позначення додатку. Якщо в документі одна таблиця, вона повинна бути позначена "Таблиця 1" або "Таблиця В.1", якщо вона наведена у додатку В. Допускається нумерувати таблиці в межах розділу. В цьому випадку номер таблиці складається із номеру розділу й порядкового номеру таблиці, розділених крапкою.

До всіх таблиць документа повинні бути наведені посилання у тексті документа. При посиланні треба писати слово "таблиця" з вказівкою її номеру.

Заголовки граф та рядків таблиці треба писати з великої літери, а підзаголовки граф - з малої літери, якщо вони складають одне речення з заголовком, чи з великої літери, якщо вони мають самостійне значення. У кінці заголовків та підзаголовків таблиць крапки не ставлять. Заголовки і підзаголовки граф зазначають в однині.

Таблиці обмежують лініями зліва, справа та знизу. Поділяти заголовки та підзаголовки боковика і граф діагональними лініями не допускається. Горизонтальні та вертикальні лінії, що розділяють рядки таблиці, допускається не проводити, якщо їх відсутність не ускладнює користування таблицею.

Заголовки граф записують паралельно рядкам таблиці. При необхідності допускається перпендикулярне розміщення заголовків граф.

Висота рядків таблиці повинна бути не менше 8 мм.

Таблицю, залежно від її розміру, розміщують під текстом, у якому вперше подане посилання на неї, чи на наступній сторінці, а, при необхідності, в додатку до документа.

Допускається розміщувати таблицю вздовж довгого боку аркуша документа.

Якщо рядки чи графи таблиці виходять за формат сторінки, її ділять на частини, розміщуючи одну частину під іншою чи поруч, при цьому в кожній частині таблиці повторюють її головку та боковик. При діленні таблиці на частини допускається її головку чи боковик замінити відповідно номером граф та рядків. При цьому нумерують арабськими цифрами графи і (або) рядки першої частини таблиці.

Слово "Таблиця" зазначають один раз зліва над першою частиною таблиці, над іншими частинами пишуть "Продовження таблиці" з вказівкою номеру (позначення) таблиці. При переносі частини таблиці на ту саму чи інші сторінки назву розміщують тільки над першою частиною таблиці.

Якщо в кінці сторінки таблиця переривається та її продовження буде на наступній сторінці, то у першій частині таблиці нижню горизонтальну лінію, що обмежує таблицю, не проводять. Графу "Номер по порядку" у таблицю включати не треба. Нумерація граф таблиці арабськими цифрами допускається в тих випадках, коли у тексті документа існують посилання на них, при діленні таблиці на частини. При необхідності нумерації показників, параметрів чи інших даних порядкові номери треба зазначити у першій графі (боковику) таблиці безпосередньо перед їх найменуванням.

Якщо всі показники, наведені у графах таблиці, виражені в одній одиниці фізичної величини, то її позначення необхідно розміщувати над таблицею праворуч, а при діленні

таблиці на частини - над кожною її частиною. Якщо в більшості граф таблиці наведені показники, виражені в одних і тих самих одиницях фізичних величин (наприклад, у міліметрах, вольтах), але є графи з показниками, вираженими в інших одиницях фізичних величин, то над таблицею треба писати найменування переважного показника та позначення його фізичної величини, наприклад, "Розміри у міліметрах", "Напруга у вольтах", а також у підзаголовках інших граф приводити найменування показників і (або) позначення інших одиниць фізичних величин.

Замінювати лапками знаки, що повторюються у таблиці, такі як цифри, математичні знаки, знаки проценту та номеру, позначення марок матеріалу й типорозмірів виробів, позначення нормативних документів - не допускається.

За відсутності окремих даних в таблиці треба ставити прочерк (тире). При вказівці в таблицях послідовних інтервалів чисел, що охоплюють всі числа ряду, їх треба записувати: "Від... до...включно", "Понад... до... включно". В інтервалі, що охоплює числа ряду, між крайніми числами ряду в таблиці допускається ставити тире.

Цифри у графах таблиць повинні проставлятися так, щоб розряди чисел у всій графі були розташовані один під іншим, якщо вони відносяться до одного показника. В одній графі слід дотримуватись, як правило, однакової кількості десяткових знаків для всіх значень величин.

4.6 Посилання та складання списку літератури

При написанні кваліфікаційної роботи необхідно давати **посилання** на джерела, матеріали або окремі результати з яких наводяться в пояснювальній записці. Посилання в тексті пояснювальної записки на джерела слід зазначати порядковим номером за переліком посилань, виділеним двома квадратними дужками, наприклад, "...у роботах [1 - 3]...".

Список використаних джерел містить усі інформаційні джерела, використані студентом під час виконання роботи та при оформленні пояснювальної записки. Список використаних джерел складають за порядком їх використання у пояснювальній записці. У тексті записки мають бути вказані всі джерела, що включені до списку. Список використаних джерел оформлюється відповідно до ДСТУ 8302:2015.

4.7 Вимоги до графічної частини магістерської роботи

До графічних конструкторських документів відносять креслення, схеми, таблиці, формули розрахунків, графіки та діаграми.

Оснoву графічної частини роботи складають креслення, схеми, демонстраційні таблиці, формули розрахунків, графіки та діаграми.. Креслення та схеми виконують на аркушах стандартного формату А1 розміром 594*841 мм.

Приведені на кресленнях схеми виконуються в строгій відповідності з вимогами ГОСТ 2.701-84 "Схеми. Види та типи. Загальні вимоги до виконання". Правила виконання кожного типу електричних схем визначені ГОСТ 2.702-75. Умовні графічні позначення елементів електричних схем визначені стандартами Єдиної системи конструкторської документації /ЄСКД/ від ГОСТ 2.721-74 до ГОСТ 2.755-87.

Кожний елемент, пристрій або функціональна група електричних схем повинна мати умовні літерно-цифрові позначення. Ці позначення визначаються ГОСТ 2.710-81 "Позначення літерно-цифрові в електричних схемах".

Кожне креслення постачається основним надписом, який розташовується в правому нижньому куті креслення /на форматі А3, А4 тільки вздовж короткої сторони аркуша, а на інших вздовж довгої/. Всі графи основного надпису виконуються в відповідності з ГОСТ 2.104-68 (додаток Е).

Дані про елементи схем повинні бути занесені в перелік елементів. Елементи схеми записують в таблицю по видам в алфавітному порядку літерних позиційних позначень.

Перелік елементів приводиться на аркуші схеми або виконується у вигляді самостійного документа, який розміщують в додатках до пояснювальної записки. При виконанні переліку елементів на аркуші схеми його розміщують, як правило, над основним надписом на відстані не менше 12мм. При необхідності продовжити перелік елементів, його розташовують ліворуч від основного надпису, повторюючи головку таблиці.

Програмні документи оформлюються у відповідності з вимогами ГОСТ 19.105-78 і іншими стандартами ЄСКД на відповідні документи.

Всі креслення обов'язково підписуються магістрантом, керівником та завідуючим кафедрою.

4.8 Основні написи в текстових документах та на кресленнях

Форми, розміри, порядок заповнення основних надписів в текстових документах повинні відповідати формам 2 та 2а ГОСТ 2.104-68 "*Основні написи*" (додаток В). Основні написи та рамки виконують суцільними основними і суцільними тонкими лініями згідно з ГОСТ 2.303-68. У графах основного напису (номери граф на формах показані в дужках) зазначають:

у графі 1 - найменування документа (пояснювальна записка);

у графі 2 - позначення документа;

у графі 4 - літеру присвоєну даному документу (графу заповнюють послідовно, починаючи із крайньої лівої клітинки). Для магістерської роботи рекомендується використовувати літеру "М";

у графі 7 - порядковий номер аркуша. На документах, що складаються з одного аркуша, графу не заповнюють;

у графі 8 - загальна кількість аркушів документа (графу заповнюють тільки на першому аркуші документа);

у графі 9 - найменування чи розпізнавальний індекс підприємства, яке випускає документ. В проектах необхідно вказати скорочене найменування університету (ЦНТУ) та шифр групи;

у графі 10 - характер роботи, що виконується особою, яка підписує документ;

у графі 11 - прізвища осіб, що підписують документ;

у графі 12 - підписи осіб, прізвища яких вказані в графі 11;

у графі 13 - дату підписання документа.

Форми, зміст, розташування й розміри граф основних надписів, доповнюючих до них граф, а також розміри рамок на кресленнях та схемах повинні відповідати формі 1 ГОСТ 2.104-68 (додаток Е). Для наступних аркушів креслень та схем допускається використовувати форму 2а (додаток Ж).

Основні надписи розташовують в правому нижньому куті конструкторських документів.

В графах основного надпису та доповнюючих графах (номери граф показані в дужках) вказують:

в графі 1 - найменування виробу у відповідності до вимог ГОСТ 2.109-73;

в графі 3 - позначення матеріалу деталі (заповнюють тільки на кресленнях деталей);

в графі 5 - масу виробу по ГОСТ 2.109-73;

в графі 6 - масштаб (у відповідності до ГОСТ 2.302-68 та ГОСТ 2.109-73);

в графах 14...18 - графи таблиці змін, які заповнюють у відповідності з ГОСТ 2.503-74 (в навчальних проектах не заповнюють); додаткові гр. 19...23 в навчально-конструкторських документах не заповнюють;

в графі 26 - позначення документа, повернуте на 180° для формату А4 і для форматів більше А4 при розміщенні основного надпису уздовж довшого боку аркуша на 90° із правої сторони рамки для форматів більше А4 при розміщенні основного надпису уздовж короткого боку аркуша. Графа обов'язкова на формі 2а тільки для креслень та схем;

в графі 31 - підпис особи, яка виконувала копію даного креслення;

в графі 32 - позначення формату аркуша згідно з ГОСТ 2.301-68.

Не вказані тут графи заповнюють аналогічно відповідним графам основного надпису для текстових документів (додаток Е).

4.9 Позначення магістерської роботи

Позначення документів роботи (пояснювальної записки, складальної одиниці, схеми та ін.) записують в графі 2 основного надпису згідно з ГОСТ 2.104-63 по такій схемі:

1) скорочено зазначають позначення документа: **магістерська робота** - МР;

2) через тире зазначають шифр спеціальності - 151;

3) після шифру спеціальності ставлять крапку і вписують рік виконання роботи (дві останні цифри), наприклад, 21;

4) після року ставлять крапку і зазначають порядковий номер групи складальних одиниць.

Порядковий номер групи складальних одиниць має чотири розряди з них перші два вміщують номер групи (01 або 02), другі два розряди повинні відповідати порядковому номеру за груповим журналом;

5) після порядкового номеру групи складальних одиниць ставлять крапку і зазначають порядковий номер складальної одиниці, порядковий номер деталі і шифр документа. Номер складальної одиниці відповідає номеру креслення формату А1. Номер деталі проставляється в тому випадку, якщо на одному аркуші формату А1 представлено декілька креслень, які виконані на менших форматах. Позначення проекту закінчують шифром документа

відповідно до наведеної таблиці 2. Структура позначення **магістерської роботи** показана на рисунку 2.

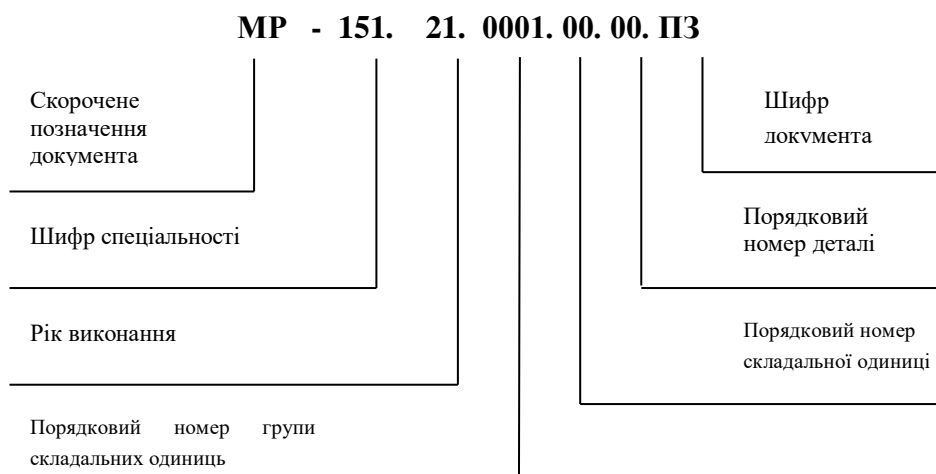


Рисунок 2- Структура позначення проекту

Таблиця 2 - Види та шифри основних конструкторських документів

Вид документа	Шифр документа
1	2
Складальне креслення	СК
Креслення загального виду	ВЗ
Теоретичне креслення	ТК
Габаритне креслення	ГК
Монтажне креслення	МК
Схеми	Згідно з ГОСТ 2.701-84
Специфікація	-
Відомість проекту	ВП
Пояснювальна записка	ПЗ
Технічні вимоги	ТВ
Таблиці	ТБ
Розрахунки	РР
Перелік елементів	“П”+шифр схеми
Документи інші	Д

Складальне креслення - документ, що містить зображення складальної одиниці та інші дані, необхідні для її збирання (виготовлення) та контролю.

Креслення загального виду - документ, що визначає конструкцію виробу, взаємодію його основних частин та пояснює принцип роботи виробу.

Теоретичне креслення - документ, що визначає геометричну форму виробу та координати розміщення складових частин, графіки функцій, що характеризують роботу виробу.

Габаритне креслення - документ, що містить контурне (спрошене) зображення виробу з габаритними, установочними і приєднувальними розмірами.

Монтажне креслення - документ, що містить контурне (спрощене) зображення виробу, а також дані, необхідні для його встановлення (монтажу) на місці використання.

Схема - документ, на якому показані у вигляді умовних зображень чи позначень складові частини виробу і зв'язки між ними.

Специфікація - документ, що визначає склад складальної одиниці комплексу чи комплексу.

Пояснювальна записка - документ, що містить опис пристрою і принципи дії виробу, який розробляється, а також підстави прийнятих при його розробці технічних та техніко-економічних рішень.

Таблиця - документ, що містить залежно від його призначення відповідні дані, зведені в таблицю.

Розрахунок - документ, що містить розрахунки параметрів і величин, наприклад, розрахунок на стійкість та ін.

Види і типи схем. Згідно з ГОСТ 2.701-84 схеми залежно від видів елементів і зв'язків, що входять до складу виробу, поділяють на такі види: електричні - Е, гідравлічні - Г, пневматичні - П, кінематичні - К, оптичні - Л.

Допускається розробляти схеми: вакуумні - В, газові - Х, автоматизації - А, комбіновані - С.

Залежно від основного призначення схеми поділяють на такі типи: структурні - 1, функціональні - 2, принципові - 3, з'єднань (монтажні) - 4, підключення - 5, загальні - 6, розміщення - 7, інші - 8.

Для виробу, до складу якого входять елементи різних видів, розробляють декілька схем відповідних видів одного типу чи одну комбіновану схему, що містить елементи та зв'язки різних видів. Найменування комбінованої схеми визначається відповідними видами й типом, наприклад, схема електрогідравлічна принципова.

Структурна схема - схема, що визначає основні функціональні частини виробу, їх призначення та взаємозв'язок.

Структурні схеми розробляють перед розробкою інших типів схем. Ними користуються для загального ознайомлення з виробом.

Функціональна схема - схема, що роз'яснює певні процеси, які відбуваються в окремих функціональних ланцюгах виробу (установки) або у виробу (установці) в цілому.

Функціональні схеми використовують для вивчення принципів роботи виробів, а також при їх налагодженні, контролі та ремонті.

Принципова схема - схема, що визначає повний склад елементів та зв'язки між ними, і, як правило, дає детальне уявлення про принципи роботи виробу (установки). Принципові схеми слугують підставою для розробки інших конструкторських документів, креслень, схем з'єднань. Їх використовують для вивчення принципів роботи виробів (установок), а також при їх налагодженні, контролі та ремонті.

Схема з'єднань (монтажна) - схема, що показує сполучення складових частин виробу (установки) і визначає проводи, джгути, кабелі або трубопроводи, якими здійснюються ці з'єднання, а також місця їх з'єднань. Монтажні схеми використовують при розробці інших конструкторських документів, в першу чергу, креслень, що визначають прокладку та

способи кріплення, джгутів, кабелів або трубопроводів виробу.

Схема підключення - схема, що показує зовнішнє підключення виробу.

Схема розміщення - схема, що визначає відносне розміщення складових частин виробу, а, при необхідності, також проводів, джгутів, кабелів трубопроводів та ін.

Загальна схема - схема що визначає складові частини комплексу і з'єднання їх між собою на місці експлуатації. Кожна схема повинна бути оформлена як самостійний документ.

Шифри схем, які входять до складу конструкторської документації виробів повинні складатися з літери, що визначає вид схеми та цифри, що визначить тип схеми. Наприклад, схема електрична функціональна матиме шифр Е2.

Додаток А
Центральноукраїнський національний технічний університет
Факультет автоматики та енергетики
Кафедра «Автоматизації виробничих процесів»

«Допущено до захисту»
Зав. кафедри АВП
д.т.н., професор
_____ Сергій ОСАДЧИЙ
“ ___ ” _____ 2021 р.

ВИПУСКНА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
за другим (магістерським) рівнем вищої освіти

на тему:

«

»

Виконав здобувач вищої освіти
II курсу групи АК-20М
ОПП «Автоматизація та комп'ютерно-
інтегровані технології»
спеціальності 151 «Автоматизація та
комп'ютерно-інтегровані технології»

_____ 2021 р.
« ___ » _____

Керівник проекту
професор, канд.техн.наук

_____ 2021 р.
« ___ » _____

Рецензент

_____ 2021 р.
« ___ » _____

м. Кропивницький

Додаток Б
Центральноукраїнський національний технічний університет

Факультет автоматики та енергетики

Кафедра автоматизації виробничих процесів

Рівень вищої освіти магістр

Галузь знань 15 Автоматизація та приладобудування

Спеціальність 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»

Освітньо-професійна програма «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри Осадчий С.І.

“ ___ ” _____ 20__ року

**ЗАВДАННЯ НА ВИПУСКНУ КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ
ЗА ДРУГИМ (МАГІСТЕРСЬКИМ) РІВНЕМ ВИЩОЇ
ОСВІТИ ЗДОБУВАЧА ВИЩОЇ ОСВІТИ**

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи _____

2. Керівник роботи _____

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

3. Строк подання студентом роботи до захисту

4. Мета та завдання випускної кваліфікаційної роботи

5. Консультанти по роботі, із зазначенням розділів роботи

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів випускної кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	
1.			
2.			
3.			
4.			

Дата видачі завдання

Керівник роботи _____
(підпис керівника)

«_____» _____ 2021 р.

Завдання прийнято до виконання

Здобувач _____
(підпис здобувача)

«_____» _____ 2021 р.

ЗМІСТ

1 ЗАГАЛЬНІ ВИМОГИ ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ РОБОТИ	
1.1 Загальні положення.....	2
1.2 Структура магістерської роботи.....	2
1.3 Захист магістерської роботи.....	3
2 СКЛАД ТА ОБ'ЄМ МАГІСТЕРСЬКОЇ РОБОТИ.....	4
3 ВИМОГИ ДО ЗМІСТУ РОЗДІЛІВ ПОЯСНЮВАЛЬНОЇ ЗАПИСКИ МАГІСТЕРСЬКОЇ РОБОТИ.....	6
3.1 Зміст.....	6
3.2 Перелік умовних позначень, символів, одиниць, скорочень і термінів.....	7
3.3 Вступ.....	7
3.4 Основна частина.....	9
3.5 Висновки.....	9
4 ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ РОБОТИ	
4.1 Загальні вимоги до текстових документів.....	9
4.2 Побудова пояснювальної записки.....	10
4.3 Викладення тексту пояснювальної записки.....	12
4.4 Оформлення ілюстрацій та додатків.....	14
4.5 Побудова таблиць.....	15
4.6 Посилання та складання списку літератури.....	17
4.7 Вимоги до графічної частини магістерської роботи.....	18
4.8 Основні написи в текстових документах та на кресленнях.....	19
4.9 Позначення магістерської роботи.....	20
Додаток А. Приклад виконання титульного аркуша пояснювальної записки.....	24
Додаток Б. Форма завдання на магістерську роботу.....	25